



# Ympäristön tilan seurantaohjelma 2016

PETRI HORPPILA







# Ympäristön tilan seurantaohjelma 2016

PETRI HORPPILA

RAPORTTEJA 24 | 2016  
YMPÄRISTÖN TILAN SEURANTAOHJELMA 2016  
Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: KEHA

Kansikuva:

Painopaikka:

ISBN 978-952-314-420-0 (PDF)  
ISSN 2242-2846  
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)  
URN:ISBN:978-952-314-420-0

[www.ely-keskus.fi/julkaisut](http://www.ely-keskus.fi/julkaisut) | [www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

# Sisältö

Johdanto .....	2
Pintavesien tilan seuranta .....	3
Jokien ja järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (hankkeet XN3101 ja XN3102) .....	3
Jokien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (hanke XN3101).....	3
Järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (XN3102) .....	5
Jokien ja järvien biologinen seuranta (hanke XN3103).....	9
Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seuranta pinta- ja pohjavesissä (hanke XN5118).....	11
Reaaliaikainen levähaittaseuranta (hanke XA03025) .....	13
Hydrologinen seuranta .....	16
Hydrometeorologinen seuranta (hanke XC02111) .....	16
Vesistöjen hydrologinen seuranta (hanke XC02112) .....	17
Hydrogeologinen seuranta (hanke XC02113) .....	20
Maaympäristön seuranta .....	23
Maatalousympäristön päiväperhosseuranta (hanke XL2024) .....	23
Luontodirektiivin lajien seuranta (hanke XL1011) .....	25
Ilmapäästöjen seuranta.....	28
Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (hanke XA01002).....	28
Ympäristön yhdennetty seuranta (hanke XA01001).....	31

# Johdanto

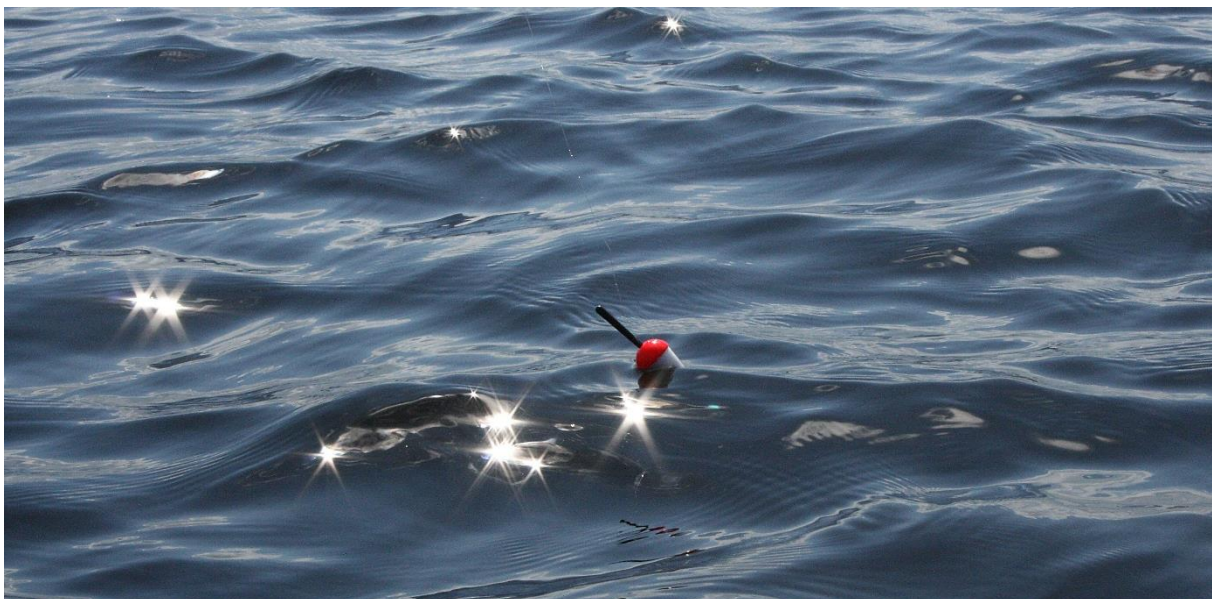
Tähän julkaisuun on koottu Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (jatkossa Hämeen ELY-keskus) ympäristön tilan seurantaohjelma vuodelle 2016. Se sisältää pääosin pinta- ja pohjavesien seurantaa, mutta jonkin verran myös maaympäristön seurantaa. Sitä jatketaan mahdollisuuksien mukaan. Yöperhosseuranta mahdollisesti jatkuu joillakin paikoilla, vaikka loppuvuonna 2015 ilmoitettiin sen päättymisestä. Helmikuussa 2016 ei vielä ollut tiedossa, millä paikoilla yöperhosia seurataan kesällä 2016. Sen vuoksi tämä seurantahanke on jätetty vuoden 2016 seurantaohjelmasta pois. Uhanalaisten kasvien esiintymiä tarkistetaan voimavarojen puitteissa.

Vuonna 2016 järvi- ja jokivesien laatua seurataan eri puolilla Hämettä noin 35 paikassa. Kesällä havainnoidaan lisäksi sinileväesiintymiä sekä Kanta- että Päijät-Hämeessä. Vesistöjen hydrologinen seuranta tuottaa tietoa vedenkorkeuksista, virtaamista, lämpötiloista sekä jäätymisestä ja jäänlähdestä. Hydrometeorologisella seurannalla saadaan tietoa sademääristä, lumen vesiarvosta ja lumenpaksuudesta. Hydrogeologisella seurannalla seurataan paitsi pohjaveden laatua ja määrää, myös roudan paksuutta. Ohjelmassa ei ole mukana järvien syvyyskartoitusta, eikä järvien kunnostushankkeisiin ja valvontaan liittyvää näytteenottoa, koska ne eivät ole seurantaa.

Seurannan tuottama tieto pinta- ja pohjavesien veden laadusta tallennetaan ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmän rekistereihin. Hydrologisesta seurannasta saatu aineisto tallennetaan hydrologiseen rekisteriin. Tulokset ovat kansalaisten nähtävillä syke.fi-verkkosivuston uudessa avoin tieto -palvelussa osoitteessa [www.syke.fi/avointieto](http://www.syke.fi/avointieto). Vedenlaatuaineistojen tarkastelu vaatii jonkin verran asiantuntemusta.

Ympäristön tilan seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa ympäristön tilasta, sen muutoksista ja muutosten syistä. Seurannasta saatavia tietoja käytetään päätöksenteon sekä ympäristönsuojelutoimien kohdentamisen ja niiden tuloksellisuuden arvioinnin tukena. Tietoa käytetään mm. ympäristölupien käsittelyssä ja valvonnassa, vesistöjen ja pohjavesien tilaluokituksessa ja toimenpideohjelmien laadinnassa, vesistökunnostushankkeiden priorisoinnissa ja vaikuttavuuden arvioinnissa, ympäristön tila -raportoinnissa, toimintojen sijoittumisen arvioinnissa, maakunnallisten ohjelmien valmistelussa, tulvatilanteiden ennustamisessa ja torjunnassa, ympäristöonnettomuuksiin ja satunnaispäästöihin liittyvässä lähtötilan arvioinneissa sekä alueen asukkaiden neuvonnassa. Ympäristöhallinnon lisäksi lukuisat alueelliset sidosryhmät (kuten kunnat, kalastusalueet, konsultit) hyödyntävät seurantatietoja. Lisäksi tietoa annetaan sitä kysyville kansalaisille. Erityisesti järvien veden laatua koskeva tieto on kysyttyä.

Hämeen ELY-keskuksella ei ole omaa näytteenotto- ja laboratorioyksikköä. Pinta- ja pohjavesien tilan seurannan edellyttämät näytteenotto- ja laboratoriopalvelut hankitaan vuonna 2016 Ramboll Oy:stä.





# Pintavesien tilan seuranta

## Jokien ja järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (hankkeet XN3101 ja XN3102)

### Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristöhallinnon jokien ja järvien vedenlaadun seurantaverkko palvelee mm. vesiensuojelun suuntaviivojen toteutumisen seurantaa, EU:n direktiiveissä veloitettua tiedonkeruuta vedenlaadusta ja rajavesien tilan seurantaa (UN/ECE ja kahdenväliset sopimukset rajanaapureiden kanssa). Direktiiveistä keskeisimmät ovat vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD, 2000/60/EY) ja nitraattidirektiivi (92/676/ETY). Tämä verkko on osa vesienhoitoalueiden perusseurantaverkkoa (Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä 30.11.2006/1040). Kohteet edustavat vertailuolua tai hyviä pitkäaikaismuutosten seurantakohteita.

Jokien ja järvien vedenlaadun seurannan tavoitteena on:

1. Saada riittävä ja luotettava kuva jokien ja järvien vertailutilasta sekä sen ajallisesta, paikallisesta ja alueellisesta vaihtelusta.
2. Tuottaa aineistoa vesistöjen ekologisen tilan ja sen muutossuuntien arviointia varten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon tukemiseksi.

Seurantafrekvenssi on joko vuosittainen (4-12 kertaa vuodessa) tai kolmen, kuuden tai 12 vuoden välein toistuvaa. Seurattavat muuttujat on jaettu paketteihin ja eri kohteilla seurataan erilaisia muuttujapaketteja. Seurattavien kohteiden tyyppiedustavuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota. Lisäksi aina kun on ollut mahdollista, on valittu kohde Natura 2000 -alueelta, jotta saataisiin tuettua luontodirektiivin edellyttämää seurantaa. Kalavesidirektiivin asettamat seurantavelvoitteet on sulautettu vesipuitedirektiiviin, joten kalavesidirektiiviä ei tarvitse enää erikseen huomioida.

Verkkoon on pyritty valitsemaan havaintopaikkoja, joilta on aiemmissa seurannoissa kerääntynyt runsaasti vedenlaatatietoa. Osa aikasarjoista ulottuu 1960-luvulle. Varsinkin pienempien jokien ja järvien osalta aikasarjat voivat olla hajanaisia ja/tai lyhyitä. Tiedot tallentuvat kaikkien havaintopisteiden osalta HERTTA -tietojärjestelmään, josta ne päivittyvät myös Internetin Oiva-järjestelmään. Pintavesien seurannasta kerrotaan lisäksi ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien\\_tila/Pintavesien\\_tilan\\_seuranta](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_tilan_seuranta).

## Jokien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (hankkeet XN3101)

Näytteenottosyvyys on yleensä 1 m, mutta matalammassa uomassa keskisyvyys. Näyte otetaan uoman keskeltä. Vesinäytteet otetaan neljä kertaa vuodessa lukuun ottamatta Kalkkistenkoskea. Suositeltavat ajankohdat ovat: 1.–10.3., 10.–20.5., 10.–20.8., ja 20.–31.10. Lisänäytteet otetaan yli- ja alivirtaamakausina, mikäli ne eivät sisälly jo mainituille ajankohdille hydrologisten olojen vuoksi.

### Tihennetyn seurannan kohteet

EEC 77/795 -tietojenvaihtosopimus jokien veden laadusta on lakannut olemasta voimassa ja virallinen raportointi on päättynyt 2007. Seurantaa on jatkettu, koska havaintopaikat sijaitsevat keskeisissä joissa ja ne ovat pääosin osa jotain muuta seurantaohjelmaa. Näiden jokien vedenlaatuaineistoa käytetään ainevirtaamien laskemiseen sekä mallintamiseen. Lisäksi kohteet mainitaan ohjeessa "Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen", (<http://www.ym.fi/download/noname/%7B7B554BF5-14E9-475B-8A1C-56FEB28B4D90%7D/32265>). Tihennettyyn seurantaan kuuluu Hämeessä Kalkkistenkoski. Siitä otetaan vesinäytteet kahdeksan kertaa vuo-

nessa (maalis-, huhti-, touko-, kesä-, heinä-, elo-, loka- ja marraskuu). Määrittelyryhmiin A ja B kuuluvat analyysit tehdään jokaisen näytteenhakukerran näytteistä, mutta ryhmän C analyysit (raskasmetallit) vain neljästi vuodessa (maalis-, touko-, elo- ja lokakuu). Vesinäytteet otetaan v. 2016 alkaen 8 kertaa vuodessa ja lisäksi yli- ja alivirtaamakausien havainnot. Aiemmin näytteet otettiin kuukausittain eli 12 kertaa vuodessa.

Taulukko 1. Jokien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seurannan havaintopaikat v. 2016.

havaintopaikka	kunta	seurantatiheys	näytteitä/vuosi	analyysiryhmät
Hausjoki 0,3	Hausjärvi	joka 3. vuosi	4	A
Heinjoki 0,3	Orimattila	joka 3. vuosi	4	A
Hyvikkälänjoki 1,5	Janakkala	joka 3. vuosi	4	A
Imkoski 055	Heinola	joka 6. vuosi	4	A
Köylinjoki 0,2	Orimattila	joka 3. vuosi	4	A
Kalkkistenkoski 4800	Asikkala	vuosittain	8	ABC
Ormijoki 1,0	Hämeenlinna	joka 3. vuosi	4	A
Tuusj. laskujoki 073	Heinola	joka 3. vuosi	4	A
Vuolujoki alav mts	Hämeenlinna	joka 3. vuosi	4	A
Äväntjoki 1	Kärkölä	joka 3. vuosi	4	A

Taulukko 2. Seurantahankkeen XN3101 määrittelyryhmät.

ryhmä RW_A	DB-koodi	Huom!
Lämpötila	TEMP;;	
happi	O2D;;TI	
happi %	O2S;;TI	
sameus, Hach	TURB;;TUA	
sähkönjoht.	COND;;CNA	
kiintoaine	SS;F6;GVS	suodatus Nuclepore 0,4 µm
alkalinit. Gran	ALK;;TIH	
pH	PH;;EL	
väri	CNR;;CM	
CODMn	CODMN;;TI	
kok.N	NTOT;D11/D12;SP	
NO <sub>2</sub> -N+NO <sub>3</sub> -N	NO23N;;SP	
NH <sub>4</sub> -N	NH4N;;SP	
kok.P	PTOT;D11;SP	
PO <sub>4</sub> -P	PO4P;;SP	
Fe	FE;D11;SP tai FE;D1;PLO	
ryhmä RW_B		
Al	AL;;AAG/PLO	OES2
K	K;;PLO tai K;;PLM	OES3, kestäväimätön näyte
Ca	CA;;PLO tai CA;;PLM	OES3, kestäväimätön näyte
Mg	MG;;PLO tai MG;;PLM	OES3, kestäväimätön näyte
Na	NA;;PLO tai NA;;PLM	OES3, kestäväimätön näyte
org.C/TOC	TOC;;IR	
epäorg. C/TIC	TIC;;IR	
SiO <sub>2</sub>	SIO2;;SP	
Cl	CL;F;IC	
SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC	
Mn	MN;D11;SP tai MN;D1;PLO	
liuk. kok.P	PTOT;F6D11;SP	suodatus Nuclepore 0,4 µm +kestäväinti
liuk. PO <sub>4</sub> -P	PO4P;F6;SP	suodatus Nuclepore 0,4 µm +kestäväinti
ryhmä RW_C		
As	AS;;PLM	MS1
Cd	CD;;PLM	MS1
Cr	CR;;PLM	MS1
Cu	CU;;PLM	MS1
Ni	NI;;PLM	MS1
Pb	PB;;PLM	MS1
Zn	ZN;;PLM	MS1
Hg	(HG;;AFD), HG;;PLM	vuoden 2015 alusta HG;;PLM



# Järvien vedenlaadun vertailuolujen ja pitkäaikaismuutosten seuranta (XN3102)

## Intensiivisesti seurattavat havaintopaikat

Intensiiviseuranta tarkoittaa näytteenottoa, joka toistuu vedenlaadun fys.-kem.-muuttujien ja kasviplanktonin osalta vuosittain ja kasvukauden sisällä tiheästi (avovesikaudella vähintään kerran kuukaudessa). Osa valituista kohteista edustaa vertailuolua ja osa on ihmistoiminnan vaikutuksen alaisia.

Vedenlaadun näytteenotto-ohjelma noudattaa ohjelmaa XN3102 ja siinä erityisesti kohtaa intensiiviseuranta. Jos kohde kuuluu hankkeeseen MaaMet, YYS, IIS tai rajavesiseuranta, tulee kesä-syyskuussa varmistaa että nämä muuttujat tulee analysoitu: klorofylli (0–2 m), sameus, absorptiokerroin 400 nm ABSC4;F4;SP, absorptiokerroin 750 nm (ABSC75;F4;SP), kiintoaine (SS;F6;GVS). Kaukokartoituksen tukemisen lisänäytteet tarkoittavat sitä, että vuodesta 2014 alkaen järvellä käydään kesä-, heinä-, elo- ja syyskuussa kerran kuukaudessa. Näytteenoton pääpaino: klorofylli, ABSC400, ABSC7.

Taulukko 3. Intensiiviseurannan havaintopaikat Hämeessä v. 2016.

havaintopaikka	kunta	seurantatiheys	analyysiryhmät
Villikkalanj.,keskisyv. 1	Orimattila	4-5 x vuodessa	hankkeen XN3403 mukainen, lisäksi F-ryhmä hankkeesta XN3102
Pääjärvi, syväne 95	Hämeenlinna	7 x vuodessa	ABCDEF

Pääjärvellä näytteenotossa noudatetaan ohjelmaa XN3102 ja siinä erityisesti kohtaa intensiiviseuranta. Villikkalanjärvi kuuluu hankkeeseen XN3403, joten näytteenotto tapahtuu sen mukaan, mutta kesäajan näytteistä (kesä, heinä, elo- ja syyskuu) tehdään lisäksi seuraavat määritykset 1m:n syvyydeltä:

Taulukko 4. Kesäajan lisämääritykset Villikkalanjärvellä.

määritys	DB-koodi	syvyys
absorptiokerroin 400 nm	ABSC4;F4;SP	1 m
absorptiokerroin 750 nm	ABSC75;F4;SP	1 m

## Perusseuranta

Perusseurantaan kuuluvilla järvihavaintopaikoilla seurataan normaaleja vedenlaatumuuttujia (esim. lämpötila, happi, sameus, sähkönjohtavuus, näkösyvyys, ravinteet, alkaliniteetti, pH) vähintään kaksi kertaa vuodessa kerrostumakausien lopulla, koska näillä ajankohdilla saadaan hyvin kiinni järven perusvedenlaatu.

Useimmilta järvilta otetaan vesinäytteet kolmesti (kevättalvi ja kaksi kertaa kesällä) vuodessa ja muutamilta neljän kerran syystäyskierron aikaan pohjaeläinnäytteenoton yhteydessä.

## Näytteenoton ajankohdat ja syvyydet määritysryhmittäin

Tavoitteena on ajoittaa näytteenotto kerrostumakausien lopulle. Lämpötila- ja happikerrostuneisuuden sekä harppauskerroksen syvyyden määrittämiseksi (määritysryhmä LW\_A) näytteet otetaan vähintään 5 m:n välein. Harppauskerroksen alapuolelta voidaan syvissä järvissä näytteet ottaa 10 m:n välein.

h: vesipatsaan puoliväli (vakioitu syvyys, ei desimaaleja)

2h-1: metri pohjan yläpuolelta

1) Talvikerrostuneisuuden loppu; ohjeellinen ajankohta 15. - 31.3.

Näkösyvyys määritetään aina.

Määritysryhmä LW\_A alkaen 1 m:stä pohjaan asti (2h-1 m) 5 m tai 10 m välein riippuen järven syvyydestä. Tavoitteena on harppauskerroksen syvyyden määrittäminen. Varsinkin harppauskerroksen alapuolella riittää syvissä järvissä 10 m välein näytteenotto

Määritysryhmä LW\_B 1 m, h, 2h-1

Määritysryhmä LW\_C h

Määritysryhmä LW\_E 1 m, h, 2h-1

2) Kesäkerrostuneisuuden loppu; ohjeellinen havaintoajankohta 15.–31.8.

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämysryhmä LW\_A 5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)

Määrittämysryhmä LW\_B 1 m, h, 2h-1

Määrittämysryhmä LW\_D 0–2 m kokooma

Määrittämysryhmä LW\_E 1 m

3) Toinen kesäkauden näyte, otetaan (kesä-) heinä-syyskuun välisenä aikana selvästi erillisenä kohtien 2) ja 4-5) näytteenotosta

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämysryhmä LW\_A 5 m tai 10 m välein (harppauskerroksen syvyyden määrittäminen)

Määrittämysryhmä LW\_B 1 m, h, 2h-1

Määrittämysryhmä LW\_D 0–2 m kokooma

Määrittämysryhmä LW\_E 1 m

4) Syystäyskierto; ohjeellinen havaintoajankohta 1.–15.10.

Näkösyvyys määritetään aina. Lämpötilamittauksin varmistetaan, että kohdejärvi kiertää termisesti.

Määrittämysryhmä LW\_A lämpötila 5 m tai 10 m välein, happipitoisuus 1 m, h, 2h-1

Määrittämysryhmä LW\_B h

Määrittämysryhmä LW\_C h

Määrittämysryhmä LW\_D (=klorofylli, 0–2 m)

5) Syksyn pohjaeläinnäytteenoton yhteydessä otettavat vesinäytteet (syys- lokakuu)

Pohjaeläinnäytteenotto pyritään järjestämään syksyllä joko syystäyskierron (edellä kohta 3) tai intensiiviseurannan syksyn näytteenoton yhteyteen (kohta 5). Mikäli näitä näytteenottokertoja ei ohjelmassa ole, niin noudatetaan seuraavaa:

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämysryhmä LW\_AB 1 m, 2h-1

6) Intensiiviseurannan ajankohdat

Paikoilta tehdään maaliskuun näytteenoton lisäksi seuraavat:

1. näytteenotto: toukokuun 15. päivänä  $\pm 3$  pv

2. näytteenotto: kesäkuun 20. päivänä  $\pm 3$  pv

3. näytteenotto: heinäkuun 10. päivänä  $\pm 3$  pv

4. näytteenotto: heinäkuun 31. päivänä  $\pm 3$  pv

5. näytteenotto: elokuun 20. päivänä  $\pm 3$  pv (sovitetaan edellä mainitun kesäkerrostuneisuuden lopun ajankohdan kanssa, aina kun on kasviplanktonnäytteen ottokierros)

6. näytteenotto: syyskuun 15. päivänä  $\pm 3$  pv

Näkösyvyys määritetään aina.

Määrittämysryhmä LW\_A alkaen 1 m:stä pohjaan asti (2h-1 m) 5 m tai 10 m välein riippuen järven syvyydestä. Tavoitteena on harppauskerroksen syvyyden määrittäminen. Varsinkin harppauskerroksen alapuolella riittää syvissä järvissä 10 m välein näytteenotto

Määrittämysryhmä LW\_B 1 m, h, 2h-1

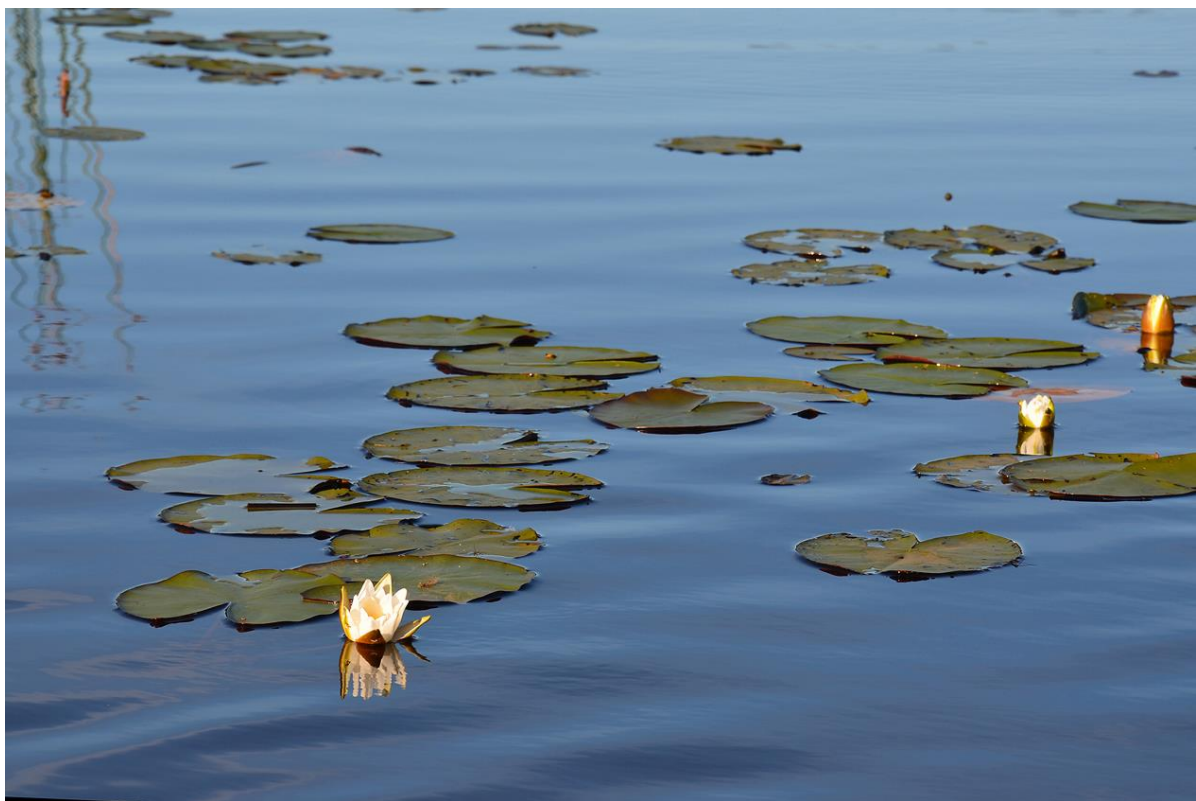
Määrittämysryhmä LW\_D 0–2 m kokooma (+ kasviplanktonnäyte projektille A03003)

Määrittämysryhmä LW\_E 1 m

Määrittämysryhmä LW\_F 1 m

Taulukko 5. Muut hankkeen XN3102 havaintopaikat v. 2016.

havaintopaikka	kunta	seurantatiheys	vesinäytteitä vuodessa (kpl)	analyysiryhmät
Enovesi Kukomalahti 038	Hartola	joka 3. vuosi	3	ABD
Hirvijärvi 001	Sysmä	joka 6. vuosi	3	ABD
Iso-Kuivajärvi 010	Hartola	joka 3. vuosi	3	ABD
Jylisjärvi, itäosa 1	Janakkala	joka 6. vuosi	3	ABD
Kanajärvi, Isosaari 2	Tammela	joka 6. vuosi	3	ABD
Keritty, keskiosa 1	Loppi	joka 6. vuosi	3	ABD
Kokkoselkä 001	Heinola	joka 6. vuosi	3	ABD
Mallinkaistenj.Selkäk. 2	Janakkala	joka 6. vuosi	3	ABD
Miestämä, syväne 7	Padasjoki	joka 6. vuosi	3	ABD
Nerosjärvi, itäpää 1	Hämeenlinna	joka 6. vuosi	4	ABD
Oksjärvi, Kivimäki 1	Tammela	joka 6. vuosi	3	ABD
Pyhäjärvi, syväne 88	Orimattila	joka 3. vuosi	3	ABCD
Sotkajärvi, pohjoisosa 1	Hattula	joka 6. vuosi	3	ABD
Sylvöjärvi, pohj. 2	Nastola	joka 3. vuosi	3	ABD
Sääjärvi, Pitkäniemi 3	Janakkala	joka 3. vuosi	3	ABD
Takajärvi, Kotsaari 1	Hattula	joka 6. vuosi	3	ABD
Tapolanj. Hyypiökallio 2	Tammela	joka 6. vuosi	3	ABD
Tepoonjärvi 001	Sysmä	joka 6. vuosi	3	ABD
Valkjärvi, keskiosa 1	Hausjärvi	joka 6. vuosi	3	ABD
Ylä-Vehkajärvi 058	Sysmä	joka 3. vuosi	3	ABD
Yläjärvi Rapakallio	Padasjoki	joka 6. vuosi	3	ABD





Taulukko 6. Seurantahankkeen XN3102 määrittelyryhmät.

Järvet XN3102	DB-koodi	Huom!
ryhmä LW_A		
lämpötila	TEMP;;	
happi	O2D;;TI	
happi-%	O2S;;TI	
ryhmä LW_B		
Sameus, Hach	TURB;;TUA	
sähkönjoht.	COND;;CNA	
alkalinit. Gran	ALK;;TIH	
pH	PH;;EL	
väri	CNR;;CM	
CODMn	CODMN;;TI	
kok. N	NTOT;D11;SP	
NO2-N+NO3-N	NO23N;;SP	
NH4-N	NH4N;;SP	
kok. P	PTOT;D11;SP	
PO4-P	PO4P;;SP	
Fe	FE;D11;SP tai FE;;D1;PLO	1 m ja 2h-1m
ryhmä LW_C		
Al	AL;;AAG/PLO	OES2
K	K;;AAF/PLO	OES3 kestäväimätön näyte
Ca	CA;;AAF/PLO	OES3 kestäväimätön näyte
Mg	MG;;AAF/PLO	OES3 kestäväimätön näyte
Na	NA;;AAF/PLO	OES3 kestäväimätön näyte
Org.C/TOC	TOC;;IR	
SiO2	SiO2;;SP	
Cl	CL;F;IC	
SO4	SO4;F;IC	
Mn	MN;D11;SP tai MN;D1;PLO	
ryhmä LW_D		
a-klorofylli	CP;E12;	
ryhmä LW_E		
liuk. PO4-P	PO4P;F6;SP	suodatus Nuclepore 0,4 µm +kestäväinti
Kaukokartoitus LW_F		
absorptiokerroin 400nm	ABSC4;F4;SP	
absorptiokerroin 750 nm	ABSC75;F4;SP	
kiintoaine	SS;F6;GVS	

## Jokien ja järvien biologinen seuranta (hanke XN3103)

Vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD, 2000/60/EY) täytäntöönpano edellyttää ekologisen tilan luokittelua varten vesimuodostumien biologisten tekijöiden sekä niitä tukevien fysikaalis-kemiallisten ja hydrologis-morfologisten tekijöiden seurantaa. Ympäristöhallinnon jokien ja järvien biologinen seuranta (XN3003) aloitettiin vuonna 2006 ja se on osa vesienhoitoalueiden perusseurantaverkkoa. Kohteet edustavat vertailuoljoja tai pitkäaikaismuutosten seurantakohteita. Vedenlaadun seuranta esitetään omina hankkeina (XN3101 ja XN3102), mutta biologinen seurantaverkko on havaintopaikkojen suhteen pääosin sama.

Seuranta käyttää lisäksi myös osan metsätalouden kuormituksen ja vaikutusten seurannan (XA03081) seurantapaikkoja. Järvissä seurattavia biologisia laatutekijöitä ovat: kasviplankton, vesien makrofytyt ja syvänteiden ja litoraalin pohjaeläimistö sekä piilevästö. Joissa seurataan piileviä ja koskien pohjaeläimistöä. Lisäksi hankkeessa tuetaan suvantojen vesimakrofytytien seurannan kehittämistä. Kalaston seurannasta näissä vesistöissä vastaa RKTL. Ennen seurannan aloittamista vuonna 2006 tiedot biologisista tekijöistä ovat olleet hajanaisia ja vaihdelleet alueittain ja vesimuodostumatyypeittäin. Vesienhoitoalueiden seurantaan kuuluu myös velvoitetarkkailupaikkoja, joiden tarkkailuun ei kuulu mitään biologista osaa. ELY-keskus pyrkii huolehtimaan näiden vesistöjen biologisesta seurannasta. Vuoden 2009 täydennysten jälkeen tilanne on parantunut, mutta edelleen tietämys joidenkin vesimuodostumatyyppien vertailuoljoista on puutteellinen.

Jokien ja järvien biologisen seurannan tavoitteena on saada riittävä ja luotettava kuva järvien ja jokien vertailutilasta sekä sen ajallisesta, paikallisesta ja alueellisesta vaihtelusta sekä tuottaa aineistoa vesistöjen ekologisen tilan ja sen muutossuuntien arviointia varten vesienhoitosuunnitelmien toimeenpanon tukemiseksi. Lisäksi tuotetaan tietoa sisävesien biodiversiteetistä myös muita kansallisia ja kansainvälisiä sitoumuksia varten. Seurannan tiedot tallennetaan kaikkien havaintopaikkojen osalta HERTTA-tietojärjestelmään.

Jokien biologisia näytteitä ei aina voida ottaa samasta paikasta kuin vesinäytteet otetaan. Biologiseen näytteenottoon soveltuva paikka selviää usein vasta maastossa. Sen vuoksi taulukkoon ei ole merkitty tarkkoja paikkoja jokien biologiselle seurannalle. Järvien kasviplanktonnäytteet voidaan ottaa samoista paikoista kuin vesinäytteet ja usein myös syvännepohjaeläimet, mutta litoraalipohjaeläimet otetaan kivikkorannoilta. Jokien piilevä- ja pohjaeläinnäytteenottoon valitaan koskimainen kohta uomasta, mieluiten joen alaosaan. Kasviplankton otetaan kesän molempien vesinäytteenottojen yhteydessä. Pohjaeläimet otetaan syksyllä samalla kertaa syystäyskierron vesinäytteiden kanssa, samoin piilevät.

Biologinen näytteenotto tapahtuu Suomen ympäristökeskuksen laatiman ohjeen mukaan (<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB948034F-7F9D-4EAB-A153-92FA2DDEDBBE%7D/29725>)

Järviltä otetaan kasviplanktonnäyte kesän molempien vesinäytteenottojen yhteydessä samasta paikasta. Syvännepohjaeläimet otetaan syksyllä syys-lokakuussa, yleensä samalta syvänealueelta kuin vesinäytteet otetaan. Yhteensä otetaan kuusi rinnakkaisnäytettä. Samalla otetaan vesinäytteet. Myös litoraalipohjaeläimet ja piilevät otetaan syksyllä.

Jos mahdollista, jokien biologiset näytteet otetaan samalla kertaa lokakuun vesinäytteiden kanssa. Joista otetaan joko pohjaeläin- tai piilevänäytteet tai molemmat. Paikka, josta otetaan joen vesinäytteet, ei välttämättä sovellu biologisten näytteiden ottamiseen. Tällöin yritetään etsiä lähistöltä koskimainen kohta, josta biologiset näytteet voidaan ottaa.

Taulukko 7. Jokien ja järvien biologinen seuranta v. 2016.

joki	kunta	päälylslevät	pohjaeläimet		vesikasvit
Evojoki	Hämeenlinna	X			
Hausjoki	Hausjärvi	X			
Heinjoki	Orimattila	X			
Hyvikkälänjoki	Janakkala	X			
Imkoski	Heinola	X	X		
Lauhjoki	Heinola	X	X		
Ormijoki	Hämeenlinna	X			
Punkanjoki	Hausjärvi	X			
Puujoki	Hausjärvi	X	X		
Sulkavankoski	Heinola	X	X		
Tainionvirta	Sysmä	X	X		
Tervajoki	Janakkala	X			
Tuusjärven laskujoki	Heinola	X			
Vuolujoki	Hämeenlinna	X			
Äväntjoki	Kärkölä	X			
järvi, havaintopaikka	Kärkölä	kasviplankton	pohjaeläimet		vesikasvit
			syväne	litoraali	
Alajärvi, keskiosa 1	Hämeenlinna		X		
Enovesi Kukomalahti 038	Hartola	X			
Hirvijärvi 001	Sysmä	X			
Iso-Kuivajärvi 010	Hartola	X			
Joutsjärvi, syväne	Sysmä	X	X		
Jylisjärvi, itäosa 1	Janakkala	X			(x)
Jääsjärvi 007	Hartola	X	X		
Kanajärvi, Isosaari 2	Tammela	X			
Keritty, keskiosa 1	Loppi	X	X		
Kokkoselkä 001	Heinola	X			
Loppijärvi, Isosaari 9	Loppi	X			
Mallinkaistenj. Selkäk. 2	Janakkala	X			
Miestämä, syväne 7	Padasjoki	X			
Nerosjärvi, itäpää 1	Hämeenlinna	X	X		
Oksjärvi, Kivimäki 1	Tammela	X			
Ormajärvi, keskiosa 1	Hämeenlinna		X		
Orimattilan Pyhäjärvi	Orimattila			X	
Päijänne, Kinisselkä	Asikkala			X	
Pääjärvi, syväne 95	Hämeenlinna	X	X		
Sotkajärvi, pohjoisosa 1	Hattula	X			
Sylvöjärvi, pohj. 2	Nastola	X			
Sääjärvi, Pitkäniemi 3	Janakkala	X			(x)
Takajärvi, Kotsaari 1	Hattula	X			
Tapolanj. Hyypiökallio 2	Asikkala	X			
Tepoonjärvi 001	Tammela	X			
Valkjärvi, keskiosa 1	Hämeenlinna	X	X		
Yläjärvi Rapakallio	Padasjoki	X			
Ylä-Vehkajärvi 058	Sysmä	X			



# Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vaikutusten seuranta pinta- ja pohjavesissä (hanke XN5118)

Seurantahanke on osa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin ja sen nojalla säädetyn, vesienhoidon järjestämisestä koskevan lain mukaista seuranta. Säädökset edellyttävät hajakuormituksen ja sen vaikutusten seuranta kohteissa, joissa kuormitus muodostaa merkittävän riskin vesien tavoitetilan heikkenemiselle. Seurannan tavoitteena on tuottaa valtakunnallisesti edustavaa tietoa maa- ja metsätalouden kuormituksesta ja sen vaikutuksista pinta- ja pohjavesiin.

Seuranta alkoi MMM:n rahoittamana vuonna 2007. Seurantaverkkoon on valittu koko maan alueelta noin 50 järveä ja 50 jokea, joissa seurataan vesien ekologista ja fysikaalis-kemiallista tilaa. Pintavesissä seuranta painottuu SYKEN koordinoimana biologisten vaikutusten seurantaan sekä torjunta-aineiden seurantaan. Hämeen havaintopaikoilla ei torjunta-aineita kuitenkaan seurata. Pintavesien seuranta on harvennettu seurantaohjelmakaudelle 2014-16. Useimmat järvet ovat nykyisin seurannassa joka kolmas vuosi. Vain Villikkalanjärvi jää vuosittaiseen seurantaan. Kaikki joet pysyvät edelleen vuosittaisessa seurannassa. Jänhijoen vedenlaatu- ja piileväaineistot saadaan velvoitetarkkailusta. Ely-keskus huolehtii pohjaeläinnäytteenotosta.

Pohjavesien kemialliseen tilaan kohdistuvia vaikutuksia seurataan koko maassa yli 60 pohjavesikohteella. Seurannan kohteena ovat ravinteet ja torjunta-aineet. Hämeessä on yksi tähän hankkeeseen kuuluva pohjavesiasema. Siellä seurataan torjunta-aineita. Automaattinen kuormituksen mittausta (SYKEN koordinoima) kattaa seuraavat parametrit: nitraatti, sameus, virtaama, veden ja ilman lämpötila.

Alueelliset ympäristökeskukset huolehtivat havaintopaikkojen vedenlaadun seurannasta sekä toimivat alihankkijoina em. SYKEN koordinoimien osahankkeiden toteuttamisessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos vastaa kalastovaikutusten seurannan toteuttamisesta.

## Pintavesien hajakuormitusseuranta

Taulukko 8. Havaintopaikat ja vesinäytteenotto v. 2016.

havaintopaikka	kunta	seurantatiheys	maatalouden hk-seuranta	metsätalouden hk-seuranta
Villikkalanjärvi keskisyv. 1	Orimattila	vuosittain	X	
Lanskinjoki 1,3	Orimattila	vuosittain	X	
Äiniönjoki, Uusimylly	Asikkala	vuosittain		X

## Vesinäytteenoton ajankohdat

Joet: 5 kertaa vuodessa seuraavina kuukausina: III, V, VII–VIII, IX–X, XI–XII

Järvet: vähintään neljä kertaa vuodessa seuraavina kuukausina: III, VI, VII–VIII, IX

Taulukko 9. Määrittelyt (hanke XN5118).

määrittely	DB-koodi	joki	järvi		huom.
			1 m	1 m pohjan yläpuolelta	
lämpötila	TEMP;;	x	x	x	
happi	O2D;;TI	(x)	x	x	ei tehdä jokipaikoilta
happi-%	O2S;;TI	(x)	x	x	ei tehdä jokipaikoilta
sähkönjoht.	COND;;CNA	x	x	x	
pH	PH;;EL	x	x	x	
sameus	TURB;;TUA	x	x	x	
kok. N	NTOT;D11;SP	x	x	x	
NO3-N+NO2-N	NO23;;SP	x	x	x	
NH4-N	NH4N;;D11;SP	x	x	x	
kok. P	PTOT;D11;SP	x	x	x	
liuk. PO4-P Nuclepore 0,4 µm	PO4P;F6;SP	x	x	x	
kiintoaine Nuclepore 0,4 µm	SS;F6;GVS	x	x	x	
a-klorofylli	CP;E12;SP		x		
näkösyvyys		(x)	x		
levähaitta			x		
kasviplankton			x		
TOC	TOC;;IR	x			
Fosfaatti PO4-P	PO4P;;SP	(x)			tehdään jokipaikoilta
liuk. Fe (Nuclepore 0,4 µm)	FE;F6D11;SP			(x)	tehdään järvistä alusvedestä
Fe	FE;D11;SP	x			
väri	CNR;;CM	x		x	
CODMn	CODMN;;TI	(x)	(x)		tehdään Pääjärveltä, Lanskinjoelta ja Äiniönjoelta
alkaliniteetti (Gran)	ALK;;TIH	x	x		

Villikkalanjärveltä tehdään lisäksi kesäajan näytteistä (kesä-, heinä-, elo-, ja syyskuussa) seuraavat määrittelyt 1 m:n syvyydeltä:

Taulukko 10. Kesäajan lisämäärittelyt Villikkalanjärvellä.

määrittely	DB-koodi	Villikkalanjärvi (näytesyvyys 1 m)
absorptiokerroin 400 nm	ABSC4;F4;SP	x
absorptiokerroin 750 nm	ABSC75;F4;SP	x

Taulukko 11. Hajakuormitusseurannan biologinen näytteenotto v. 2016.

havaintopaikka	kasviplankton	päällysläiset	pohjaeläimet
Villikkalanjärvi	x	x	x
Jänhijoki, Myllykoski_iKi			x
Jänhijoki, Myllykoski_pKi			x
Lanskinjoki		x	x

Villikkalanjärven kasviplanktonnäytteet otetaan vuosittain kesän jokaisen vesinäytteenoton yhteydessä. Pohjaeläimet ja piilevät otetaan syksyn vesinäytteiden yhteydessä. Samoin toimitaan jokien havaintopaikoilla.

## Pohjavedet

Hankkeeseen XN5118 kuuluvat, vuosittaisessa seurannassa olevat pohjaveden havaintopaikat on esitetty taulukossa 9. Lisäksi pohjavesien hajakuormitusseurantaan kuuluu joitakin vuosittain vaihtuvia havaintopaikkoja. Vuoden 2016 paikat eivät olleet tiedossa vielä loppuvuonna 2015. Ne ilmoitetaan myöhemmin.

Taulukko 12. Pohjavesien hajakuormitusseurannan pysyvät havaintopaikat.

tunnus	ETRS-koordinaatit	nimi	tyyppi	kunta	pohjavesialue
Lä 2	6748242:429380	Matikkala	Lähde	Orimattila	0156014 Matikkala
Lä2-283	6765255:399426	Lähde 2	Lähde	Hämeenkoski	0428309 Toijalansupit

Pohjavesinäytteet otetaan kerran vuodessa. Ajankohtaa ei ole määritelty tarkemmin. Torjunta-aineet (pestisidit: GC- ja LC-paketti sekä glyfosaatti ja AMPA) tehdään vain Matikkalan havaintopaikalta.

Taulukko 13. Pohjavesien hajakuormitusseurannan analyysit.

määrittely	DB-koodi
happi	O2D::TI
sähkönjohtavuus	COND::CNA
pH	PH::EL
kok. N	NTOT;D11;SP
NO3-N	NO3N::SP
NO2-N	NO2N::SP
NH4-N	NH4N::D11;SP
kok. P	PTOT;D11;SP
fosfaatti PO4-P	PO4P::SP
pestisidit:GC- ja LC-paketti	
glyfosaatti ja AMPA	

## Reaaliaikainen levähahtaseuranta (hanke XA03025)

Vuonna 1998 alkaneessa hankkeessa havainnoidaan viikoittain kesäkuusta syyskuuhun sinilevätilanne erityyppisissä vesissä koko valtakunnan alueella, Ahvenanmaa mukaan lukien. Havainnointi kattaa sisävedet ja Itämeren rannikkoalueet ja avomeren. Hankkeen tulokset (leväkartat, levärunsautta kuvaava barometri jne.) esitetään reaaliaikaisesti valtakunnallisesti ja ELY-keskusten alueilla Järviwiki-sovelluksessa internetissä. Havaintoviikon levätilanne suhteutetaan edellisvuosien keskimääräiseen tilanteeseen.

Havaintopaikkaverkosto koostuu noin 270 järven sekä 60 rannikon ja avomeren havaintopaikasta, mitä täydentävät Itämerellä havainnot kauppalaivojen automaattimittauksista, satelliittihavainnot sekä rajavartiolaitoksen lentojen havainnot. Lisätietoa saadaan myös kansalaisten tekemistä levähavainnoista Järviwiki- ja Levävahti-sovelluksen kautta. Valtakunnallista levätiedotusta varten koulutetut havainnoitsijat tekevät viikoittain tiistain ja keskiviikon aikana silmämääräisen havainnoinnin aina samasta paikasta ja luokittelevat vedessä havaitun levämäärän asteikolla 0–3. Mikäli levää on runsaasti tai erittäin runsaasti (arvot 2–3), leväesiintymästä otetaan näyte lajistomääritystä varten. Havaintojen perusteella julkaistaan viikoittainen valtakunnallinen leväkatsaus, joka esitetään myös Järviwikissä. ELY-keskukset ovat valinneet havaintopaikat niin, että ne kattavat alueen eri osat ja niihin kuuluu mahdollisimman erityyppisiä vesiä. Havaintopaikkoja muutetaan tai täydennetään vuosittain tarpeen mukaan, mutta mahdollisimman vähän.



Taulukko 14. Hämeen leväseurantapaikat v. 2016.

järvi	kunta
Alajärvi, Tervaniemi	Hämeenlinna
Alasjärvi, Kotiniemen uimaranta	Lahti
Asikkalanselkä, Kuotaan uimaranta	Asikkala
Hauhonselkä, Pappilanon uimaranta	Hämeenlinna
Katumajärvi, Idänpään uimaranta	Hämeenlinna
Kaukjärvi	Forssa
Lehijärvi	Hattula
Majutvesi, leirintäalue	Sysmä
Päijänne, Kuotaan uimaranta	Asikkala
Pääjärvi, Juottimen uimaranta	Hämeenlinna
Pyhäjärvi, Manttaaliranta	Tammela
Rehtijärvi	Jokioinen
Salajärvi	Nastola
Suolijärvi	Hämeenlinna
Vanajanselkä, itäosa	Hattula
Vesijärvi, Mukkula	Lahti
Vesijärvi, pohjoisosa	Asikkala
Villikkalanjärvi	Orimattila
Äimäjärvi	Hämeenlinna

Havaintopaikkoihin voi tulla muutoksia kevään 2016 aikana.

## Havainnointi ja näytteenotto

Havainnointi hoidetaan pääasiassa virkatyönä. ELY-keskukset ovat sopineet havainnoinnista kuntien ympäristöviranomaisten, terveystarkastajien, ympäristösuojelusihteereiden, vesilaitosten henkilöstön ja aluekeskusten oman henkilökunnan kanssa. Mukana on myös kylä- ja järvitoimikuntia, vesiensuojeluyhdistyksiä, rajavartiolaite, Metsähallitus ja Metsäntutkimuslaitos sekä yksityisiä ihmisiä. Havainnoinnin yhdenmukaisuuden varmistamiseksi havainnoitsijat ovat osallistuneet koulutukseen, jossa on opittu tunnistamaan leväesiintymät ja yhdenmukaisesti arvioimaan niiden runsaus silmämääräisesti.

Leväesiintymien havainnointi aloitetaan yleensä kesäkuun alussa ja sitä jatketaan vähintään elokuun loppuun levätilanteesta riippuen, tarvittaessa syyskuun loppuun. Havainnointi tapahtuu aina samassa paikassa kerran viikossa tiistaina-keskiviikkona. Myös mm. siitepölyesiintymät rihmaleväkasaumat kirjataan.

Levärunsaus arvioidaan asteikolla:

- 0 = ei levä: veden pinnalla tai rantaveden rajassa ei ole havaittavissa sinilevää. Näkösyvyys on normaali.
- 1 = vähän levää: levää on havaittavissa vedessä vihertävinä hiutaleina tai tikkusina. Levää näkyy, jos vettä otetaan läpinäkyvään astiaan. Rannalle on saattanut ajautua kapeita leväraitoja. Levä heikentää näkösyvyyttä.
- 2 = runsaasti levää: vesi on selvästi leväpitoista tai veden pinnalle on kohonnut pieniä levälauttoja tai rannalle on ajautunut leväkasaumia.
- 3= erittäin runsaasti levää: levä muodostaa laajoja lauttoja tai sitä on ajautunut rannalle paksuiksi kasaumiksi.

Kun levää on runsaasti tai erittäin runsaasti otetaan näyte leväesiintymästä. Näytettä ei kestävoidä, vaan se toimitetaan mahdollisimman nopeasti analysoitavaksi joko alueelliseen ELY-keskukseen tai SYKEen, sen mukaan kuin on sovittu. Massaesiintymän aiheuttaja selvitetään kvalitatiivisesti mikroskoipoimalla.

Havainnoitsijat tai ELY-keskusten vastuutahot lisäävät havaintopaikan levätilanteen Järviwikiin viimeistään torstaina klo 9.30 mennessä. Järviwiki tuottaa lisättyjen tietojen perusteella automaattisesti valtakunnallisen ja alueelliset leväkartat sekä laskee ja esittää graafisesti levätilannetta kuvaavan leväbarometrin sisävesille ja merialueille.

## **Tiedottaminen**

Kesän ajaksi nimetyt viikoittaiset sisävesien ja merialueen vastuuhenkilöt SYKE:ssä huolehtivat viikkotiedotteen laatimisesta yhdessä SYKEN viestinnän kanssa. Kesä-elokuussa sisävesi- ja meriasiantuntijat vastaavat arkipäivisin klo 13–15 kansalaisten ja median sinileviä ja levätilannetta koskeviin tiedusteluihin. ELY-keskukset vastaavat oman alueensa tiedotuksesta.

## **Julkaisusuunnitelma**

Vuosittain pyritään laatimaan raportti ja sen perusteella lyhyt katsaus, joka julkaistaan ympäristöalan lehdessä.



# Hydrologinen seuranta

## Hydrometeorologinen seuranta (hanke XC02111)

Kokonaisuus käsittää kolme suuretta: aluesadanta, lumen vesiarvo ja haihdunta. Sadeasemien verkko on Ilmatieteen laitoksen ylläpitämä ja sen laajuus oli vuoden 2012 lopussa noin 200 asemaa. SYKE saa päivittäin sadehavaintoja, mallintaa sadannan alueellisen jakautumisen ja laskee aluesadannan eri vesistöalueille. SYKE yhdessä ELY -keskusten kanssa ylläpitää 150 lumilinjaa, joilla mitataan lumen vesiarvon vaihtelua ja lumen syvyyttä maastoltaan edustavilla linjoilla kerran kuukaudessa. Lumen vesiarvon kehittyminen lasketaan vesistöalueille sekä lumilinjoille päivittäin operatiivisilla malleilla. Potentiaalista haihduntaa mitataan standardisoidulla Class A -astialla noin 10 asemalla kesä kautena päivittäin.

### Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

Hydrometeorologisen päätavoitteet ovat operatiivinen palvelu sekä pitkäaikaisen tiedon tuottaminen Suomen vesivaroista. Operatiiviseen palveluun kuuluu reaaliaikaisen tai miltei reaaliaikaisen tiedon toimittaminen vesistöjen käytön ja vesistöennusteiden tarpeisiin, datan päivittäinen toimittaminen havaintoaineistojen käyttäjille sekä tietokantojen reaaliaikainen päivitys. Hydrologisen seurannan aineistot ovat keskeistä tietoa tutkittaessa vesivarojen ajallisia ja alueellisia vaihteluita ja niiden syitä sekä arvioitaessa ilmastomuutoksen vaikutuksia ja niihin sopeutumista. Hydrologisia havaintoaineistoja käytetään myös hydrologisten prosessien tutkimukseen sekä muiden vesiensuojelun ja vesivarojen käytön ja hoidon tehtävien tukemiseen. Hydrologisia havaintoja julkaistaan laajasti mm. ympäristöhallinnon päivittyvillä verkkosivuilla. Vesitilannekatsaus ja hydrologinen kuukausitiedote julkaistaan kuukausittain sekä muita tiedotteita aina kun siihen on tarvetta. Ajan tasalla olevat tiedot havaintoasemista ja varsinaiset havainnot löytyvät HYDRO -tietokannasta ja ovat selattavissa Hertan kautta.

Seurantojen hoito tehdään ympäristöhallinnossa tiiviissä yhteistyössä SYKEN ja alueellisten ELY -keskusten kesken. SYKEN vastuulla on erityisesti tietojärjestelmien ylläpito ja kehittäminen. Alueelliset ELY-keskukset vastaavat puolestaan havaintoasemien ylläpidosta sekä havaitsijoiden rekrytoinnista ja koulutuksesta. Mittausmenetelmien kuvaukset ja ajantasaiset havainnot löytyvät osoitteesta: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ja\\_tilastot/Hydrologiset\\_havainnot](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Hydrologiset_havainnot)

Taulukko 15. Hydrometeorologisen seurannan havaintopaikat v. 2016.

aluesadanta ja lumen vesiarvo	numero	kunta
Päijänne-Kalkkinen	14821	Sysmä
Päijänne lähialueineen	14321	Asikkala
Pyhäjärvi- Kujalankoski	35893	Forssa
Pääjärvi, Jokelankoski	35083	Hämeenkoski
lumilinjat	numero	kunta
Hartola	1148201	Hartola
Länsi-Häikkälä	1357701	Hämeenlinna
Koppelonoja	20170	Hämeenkoski
Janakkala	1358501	Janakkala
Jokioinen	1359201	Jokioinen
Keituri	1180501	Orimattila
Pakaa	1160001	Orimattila
Letku	1270401	Tammela



## Vesistöjen hydrologinen seuranta (hanke XC02112)

Vesistöseuranta jakautuu neljään ohjelmaan, jotka ovat vedenkorkeuden, virtaaman, jääolojen ja veden lämpötilan seuranta. Vedenkorkeuden havaintoverkko kattaa noin 315 asemaa ja virtaamaa mitataan noin 280 kohteessa. Vedenkorkeus- ja virtaamahavainnot saadaan ulkopuolisilta toimijoilta, mutta vesistöjen jää ja lämpötilaolojen seuranta on ympäristöhallinnon ylläpitämää.

Vedenkorkeutta mitataan havaintopaikoilla vähintään päivittäin. Asemien automatisointi on jo edennyt melko pitkälle: noin 60 % havaintopaikoista on varustettu automaattisilla mittalaitteilla (pääasiassa paineantureita), joista mittaustiedot kerätään tietokantaan vähintään kerran päivässä, useimmilla asemilla lukuisia kertoja päivässä. Virtaamahavainnot perustuvat luonnontilaisissa uomissa purkautumiskäyrään, joka määrittää vedenkorkeuden ja virtaaman suhteen. Purkautumiskäyrän määrittämiseksi tehdään 10–15 mittausta, ja niitä tehdään myöhemmin tarpeen mukaan. Rekistereissä virtaamasta on vuorokausiarvoja. Säännöstelyissä vesistöissä pääosa virtaamahavainnoista saadaan vesivoimalaitoksilta. Jäänpaksuutta mitataan n. 60 asemalla kolme kertaa kuukaudessa talvikautena. Jäätymis- ja jäänlähtötietoja on Hertta-rekisterissä 70 jatkuvalta havaintopaikalta, mutta tietoja saadaan suurimmalta osalta niistä vesistöhavaintopaikoista, joilla on havaitsija. Pintaveden lämpötilaa mitataan avovesikautena päivittäin 35 havaintopaikalla ja 10 järvisyväänneellä havainnoidaan lämpötilan pystysuuntaista profiilia ympäri vuoden kolme kertaa kuukaudessa. Pintaveden lämpötila-asetusta yli puolet on automaattisilla mittalaitteilla ja reaaliaikaisella tiedonsiirrolla varustettuja. Jäänpaksuutta mitataan vain manuaalisesti, mutta tiedot saadaan automaattisella puhelinlähteyksellä mittauspäivänä tietokantaan ja verkkosivuille.

### Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

Vesistöseurannan päätavoitteet ovat operatiivinen palvelu sekä pitkäaikaisen tiedon tuottaminen Suomen vesivaroista. Operatiiviseen palveluun kuuluu reaaliaikaisen tai myöhemmin reaaliaikaisen tiedon toimittaminen vesistöjen käytön ja vesistöennusteiden tarpeisiin, datan päivittäinen toimittaminen havaintoaineistojen käyttäjille sekä tietokantojen reaaliaikainen päivitys. Hydrologisen seurannan aineistot ovat keskeistä tietoa tutkittaessa vesivarojen ajallisia ja alueellisia vaihteluita ja niiden syitä sekä arvioitaessa ilmastomuutoksen vaikutuksia ja niihin sopeutumista. Hydrologisia havaintoaineistoja käytetään myös hydrologisten prosessien tutkimukseen sekä muiden vesiensuojelun ja vesivarojen käytön ja hoidon tehtävien tukemiseen. Hydrologisia havaintoja julkaistaan laajasti mm. ympäristöhallinnon päivittyvillä verkkosivuilla. Vesitilannekatsaus ja hydrologinen kuukausitiedote julkaistaan kuukausittain sekä muita tiedotteita aina kun siihen on tarvetta. Ajan tasalla olevat tiedot havaintoasemista ja varsinaiset havainnot löytyvät HYDRO -tietokannasta ja ovat selattavissa Hertan kautta.

Seurantaohjelmaan on yhdistetty ns. valtakunnalliset ympäristöhallinnon asemat ja alueellisten ELY-keskusten asemat, kun ne tätä ennen muodostivat erilliset ohjelmat. Vesistöseurannan ohjelmaan kuuluu myös paljon hallinnon ulkopuolisten toimijoiden lähettämää tietoa, joka tallennetaan hydrologisiin tietokantoihin ja tietojärjestelmiin.

Mittausmenetelmien kuvaukset ja ajantasaisia havaintoja löytyy osoitteesta: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ja\\_tilastot/Hydrologiset\\_havainnot](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Hydrologiset_havainnot)

Taulukko 16. Hämeen vedenkorkeusasemat v. 2016.

nimi	tunnus	kunta
Alajärvi	3502310	Hämeenlinna
Ala-Rieveli	1406800	Heinola
Arolammen silta	2100230	Riihimäki
Haarajoki	3501810	Hämeenlinna
Forssa, Loimijoki W/Q	3510800	Forssa
Haminanvuolle (Teuronjoki-Puujoki)	3501940	Hausjärvi
Hattula, Lepaa-Vanajanselkä	3502620	Hattula
Heinijärvi	3509115	Tammela
Hirvijärvi	2100110	Riihimäki
Hämeenlinna, Hauho, Joki-järvi	3501400	Hämeenlinna
Iso Suojärvi	1405710	Hartola
Isojärvi	3502170	Janakkala
Iso-Roinevesi	3501300	Hämeenlinna
Jänijärvi	3509114	Tammela
Jääsjärvi, etelä	1405700	Hartola
Kaartjärvi	3509130	Loppi
Kalkkinen, ala	1406610	Asikkala
Kalkkistenkoski	1406520	Asikkala
Kalvola, Uurtaanjärvi	3503111	Hämeenlinna
Kankaistenjärvi	3502700	Hämeenlinna
Katumajärvi, uimarannan laitur	3502540	Hämeenlinna
Kempinpat	3502155	Janakkala
Kernaalanjärvi	3502400	Janakkala
Kesijärvi	3502160	Janakkala
Koijärvi	3509112	Forssa
Kuhalankoski, ala	3509220	Forssa
Kuhalankoski, ylä	3509210	Forssa
Kuohijärvi C	3501112	Hämeenlinna
Kuivajärvi	3509161	Tammela
Kyynäräjärvi	3509162	Tammela
Kyynäröinen	3502311	Hämeenlinna
Lallujärvi	2100250	Hausjärvi
Liesjärvi	3509140	Tammela
Mallusjärvi	1800110	Orimattila
Miestämä	1405440	Padasjoki
Mustajoki	3501820	Hämeenkoski
Mustialanlammi	3509118	Tammela
Nerosjärvi	3501201	Hämeenlinna
Nuoramoisjärvi	1405910	Sysmä
Oriharonjärvi	3501931	Kärkölä

[illegible]

Taulukko 17. Virtaaman mittausasemat Hämeessä v. 2016.

asteikko	nro	kunta
Hirvijärvi, luusua	2100110	Riihimäki
Jääsjärvi, luusua	1405700	Hartola
Kuhalankoski	3509150	Forssa
Kukkia, luusua	3501200	Hämeenlinna
Liesjärvi, luusua	3509140	Tammela
Mustajoki	3501820	Hämeenkoski
Patomäenkoski	1800300	Lahti
Punelia, luusua	2300156	Loppi
Puujoki-Varunteenkoski	3501910	Hämeenlinna
Päijänne, Kalkkinen	1406510	Asikkala
Päijännetunneli- Keravanjoki	2101470	Asikkala
Teuronjoki- Jokelankoski	3501880	Hämeenkoski
Vesijako - Palsankoski	3501000	Padasjoki
Vesijako - Sumperinvirta	3501001	Padasjoki
Vesijärvi, Vääksynjoki	1406220	Asikkala

Taulukko 18. Jäätymisen ja jäänlähdon mittausasemat Hämeessä v. 2016.

jäätyminen/jäänlähdo	tunnus	kunta
Ala-Rieveli	1406800	Heinola
Jääsjärvi, Hartola	1406000	Sysmä
Kuivajärvi, Saari	3509110	Tammela
Päijänne, Sysmä	1406000	Sysmä
Päijänne, Tehi	1422120	Sysmä
Päijänne, Vääksy	1406300	Asikkala
Vesijärvi, Lahti	1406100	Lahti
Vesijärvi, Vääksy	1406200	Asikkala
jäänpaksuus	tunnus	kunta
Ala-Rieveli	14102	Heinola
Jääsjärvi, Hartola	14801	Hartola
Kuivajärvi, Saari	35901	Tammela
Päijänne, Sysmä, Verkkosaari	14206	Sysmä
Päijänne, Tehinselkä	14204	Sysmä
Pääjärvi, Lammi	35704	Hämeenlinna

Taulukko 19. Lämpötilan mittausasemat Hämeessä v. 2016.

pintaveden lämpötila	tunnus	kunta
Ala-Rieveli	1406800	Heinola
Jääsjärvi	1405700	Hartola
Nerosjärvi	3501201	Hämeenlinna
Kuivajärvi Saari	3590110	Tammela
Päijänne Sysmä	1406000	Sysmä
Päijänne, Päijätsalo	1499001	Sysmä
Pääjärvi, Lammi	3501800	Hämeenlinna
pystysuuntainen lämpötilajakauma	tunnus	kunta
Päijänne, Tehi, Linnasaari	1422110	Padasjoki
Päijänne, Tehi, Päijätsalo	1422120	Sysmä

# Hydrogeologinen seuranta (hanke XC02113)

## Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

Yhdennetty valtakunnallinen pohjavesiseurantaverkko tuottaa geohydrologista perustietoa pohjaveden pinnankorkeuden vaihteluista, laadusta ja muodostumisesta luonnontilaisilla alueilla erilaisissa ilmasto-, maasto- ja maaperäoloissa. Se tuottaa tietoa myös geologisten ja hydrogeologisten tekijöiden sekä ihmisen toiminnan vaikutuksista pohjaveden laatuun ja määrään. Lisäksi valtakunnallisilla seuranta-asetilla seurataan maankosteutta, roudan syvyyttä, lumipeitteen paksuutta ja suotautuvan veden määrää. Pohjaveden laatua seurataan 2–4 kertaa vuodessa otettavin näyttein lähteistä, kaivoista ja havaintoputkista. Hydrogeologiseen seurantaan kuuluvilla asemilla mitataan havaintoputkista pohjaveden pinnankorkeutta kaksi kertaa kuussa. Osa pohjaveden pinnankorkeusmittauksista on automatisoitu. Muilla seuranta-asetilla mitataan pohjaveden pinnankorkeus näytteenoton yhteydessä. Pohjaveden pinnankorkeuden mittaaminen on selostettu tarkemmin osoitteessa [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ja\\_tilastot/Hydrologiset\\_havainnot](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Hydrologiset_havainnot).

Routa-asetilla mitataan luonnontilaisen roudan syvyyttä, roudan sulamista pinnasta sekä lumen syvyyttä aukealla, metsässä ja suolla. Asemat edustavat erilaisia ilmasto-oloja erilaisissa maaperäolosuhteissa. Mittaukset tehdään kunkin kuukauden 6., 16. ja 26. päivänä talvikauden aikana. Tarkempi kuvaus seuranta-asetista ja niiden havaintotuloksia löytyy ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmästä (POVET). Roudan syvyyden mittaaminen on selostettu tarkemmin osoitteessa [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ja\\_tilastot/Hydrologiset\\_havainnot](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Hydrologiset_havainnot).

A) Kyseessä on jatkuvaluonteinen seuranta, jolla seurataan hydrogeologisia taustapitoisuuksia. Seuranta sisältää myös vesienhoidon perusseurannan parametrit. Tarkoituksena on seurata luonnontilaista pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua erilaisissa ilmastollisissa sekä maa- ja kallioperägeologisissa olosuhteissa, sekä seurata suotautuvien vesien määrää, laatua ja maankosteuden muutoksia. Lisäksi seurataan roudan syvyyttä ja lumipeitteen paksuutta. Havaintotiedoilla tuotetaan ajantasaista pohjaveden pinnankorkeustietoa ja routatietoa laajalle käyttäjäkunnalle. Seurannan avulla tuotetaan myös pidempiaikaisia aikasarjoja pohjaveden pinnankorkeudesta ja tietoa pohjaveden laadusta, roudan paksuuden vaihtelusta ja niissä tapahtuvista muutoksista eri puolilla maata. Valtakunnallisen hydrogeologisen seurannan tulokset tallennetaan POVET-tietojärjestelmään.

B) Jatkuvaluonteinen osittain rotaatioperiaatteella toimiva seuranta, joka pitää sisällään vesienhoitoon liittyvän toiminnallisen seurannan (velvoitetarkkailut). Sisältää vanhat ja väliaikaiset seurantahankkeet: MaaMet-pohjavedet (XPN2909), Vaarallisten ja haitallisten aineiden kartoitus (VaHaSe), liukkauden torjunnan vaikutusten seuranta (ELY-keskusten toteuttama seuranta, ei projektikoodia).

## Valtakunnallinen seuranta:

Parametrivalikoimat jaetaan perussarjaan, pohjaveden täydennyspakettiin ja laajaan pakettiin. Jokaiselta asemalta analysoidaan täydennyspaketti kerran vuodessa. Lisäksi osalta asemista mitataan karsittu perussarja kerran ja osalta kolme kertaa. Näytteenottotiheys vaihtelee 2–4 kertaa vuodessa.

Edellisen seurantaohjelmakauden aikana valtakunnallista seuranta-asetta laajennettiin II-luokan pohjavesialueille. Hämeessä tähän seurantaan valittiin Soukanharjun pohjavesialue Sysmässä. Näiltä havaintopaikoilta oli seurantaohjelmakaudella 2009-2012 pyrkimys mitata ainakin ensimmäisenä vuotena 4 kertaa perussarja, täydennyspaketti sekä laajennettu analyysipaketti, jotta saataisiin kuva alueen taustapitoisuuksien vuodenaikavaihteluista. Torjunta-aineita oli määrä tutkia uusista kohteista alustavasti kolmen vuoden välein. Sysmän pohjavesiasemalla ne mitattiin vuonna 2015 ja seuraavan kerran v. 2018.

Hämeessä maa- ja metsätalouden hajakuormituksen pohjavesivaikutuksien seurantaan kuuluu kaksi pohjavesiasemaa. Seurannan pääpaino on ravinteiden ja torjunta-aineiden seurannassa. Maa- ja metsätalouden hajakuormitusseurantaan kuuluvat havaintopaikat on esitetty taulukossa 12 sivulla 14.

Niiden analytiikka on esitetty samalla sivulla taulukossa 13.

*1 Perussarja (2-4 kertaa vuodessa)			*2 Pohjaveden täydennyspaketti 1 kerta/vuosi	
ravinteet (NH4, kok. N, NO3, PO4, kok. P, SO4)			Hg	
alkaliniteetti			F	
happi, liukoinen happi			SiO2	
pH			U	
sähkönjohtavuus			nitriitti	
kloridi			*3 Laaja paketti 4 kertaa/vuosi	
orgaaninen kokonaishiili (TOC)			Perussarja	
lämpötila			pohjaveden täydennyspaketti	
			Ag	MS2
	Analyysipaketti	Analyysipaketti	Be	MS2
Al	OES2		Li	MS2
Ba	OES2		Rb	MS2
Fe	OES2		Tl	MS2
Mn	OES2		B	MS3
Sr	OES2		Mo	MS3
(Ti)	OES2		Sb	MS3
(Zn)	OES2		Sn	MS3
Ca	OES3	(OES1)	Pd	MS4
K	OES4	(OES1)	Pt	MS4
Mg	OES5	(OES1)	Bi	MS4
Na	OES6	(OES1)	Th	MS4
As	MS1		U	MS4
Cd	MS1		Torjunta-aineet uusista kohteista 1 kerta/vuosi	
Co	MS1		pestisidit: GC- ja LC-paketti	
Cr	MS1		glyfosaatti ja AMPA	
Cu	MS1			
Ni	MS1			
Pb	MS1			
Se	MS1			
V	MS1			
Zn	MS1			

havaintopaikka	kunta	perussarja (2–4 krt/vuosi)	täydennyspaketti (1 krt/vuosi)	laaja paketti (4 krt/vuosi)	torjunta-aineet (1 krt/vuosi)
Tullinkangas	Hämeenlinna	X	X		
Pernunnummi	Tammela	X	X		
VHSP_Soukanharju	Sysmä	X	X	X	X

## Tiesuolauksen pohjavesivaikutusten seuranta

21



## Vesienhoitolain mukainen seurantaohjelma

Alueelliset ELY-keskukset ovat laatineet vesienhoidon järjestämisestä annetun lain ja asetuksen mukaisen pohjaveden seurantaohjelman. Seurantaohjelman tavoitteena on saada kattavasti luotettavaa tietoa sekä pohjaveden pinnankorkeudesta että laadusta ja niiden luontaisista tai ihmistoiminnan niihin aiheuttamista lyhyen ja pitkän aikavälin vaihteluista. Seurannan tuloksia käytetään pohjaveden luokitteluun ja mahdollisten tarvittavien toimenpiteiden suunnitteluun ja niiden vaikutusten seuraamiseksi. Ohjelma on koottu olemassa olevista seurannoista ja siihen kuuluu ympäristöhallinnon pohjaveden seuranta-asemien seurannat ja siihen tullaan liittämään myös maa- ja metsätalouden hajakuormitusseurannan kohteet. Lisäksi seurantaohjelmaan on liitetty toiminnanharjoittajien lupiin liittyviä pohjavesitarkkailuja ja toiminnanharjoittajien vapaaehtoisia pohjavesiseurantoja.

## Roudan syvyyden mittaaminen

Roudan syvyyden mittauksia tehdään kuukauden 6., 16. ja 26. päivänä talvikauden aikana.

Taulukko 22. Hämeen routa-asemat v. 2016.

havaintopaikka	tyyppi	tunnus	kunta
Jokioinen, Observatorio	Routaputki	R0202aukea	Jokioinen
Jokioinen, Observatorio	Routaputki	R0202metsä	Jokioinen



# Maaympäristön seuranta

## Maatalousympäristön päiväperhosseuranta (hanke XL2024)

### Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

Seurannan tarkoituksena on tuottaa perustietoa maatalousympäristön biodiversiteetistä ja sen muutoksista seuraamalla vuosittain päiväperhosten esiintymistä ja runsauksia vakiolaskentalinjoilla. Seuranta-aineiston avulla voidaan selvittää esimerkiksi ilmastonmuutoksen, eri viljelykäytäntöjen, maisemarakenteen ja maankäytön muutosten vaikutuksia viljelyalueiden biodiversiteettiin. Seurannan taustalla on huoli maatalousluonnon pitkään jatkuneesta köyhtymisestä, joka on seurausta maatalouden maankäytön tehostumisesta. Seuranta auttaa myös arvioimaan maatalousympäristön osalta Suomen onnistumista EU:n yhteisissä tavoitteissa luonnon monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttämiseksi. Maatalousympäristön päiväperhosseuranta yhdessä MYTVAS-seurantojen, RKTL:n peltolintuseurannan ja MTT:n peltojen rikkakasviseurannan kanssa antaa monipuolisen kuvan maatalousluonnon monimuotoisuuden kehityksestä.

Seuranta-aineisto on menetelmällisesti vertailukelpoista MYTVAS -seurannan perhosaineistojen sekä muualla Euroopassa (mm. Iso-Britannia, Hollanti, Saksa) kerättävien päiväperhosten seuranta-aineistojen kanssa. Vertailtavuuden ansiosta tietoja on hyödynnetty useissa kansainvälisissä tutkimushankkeissa ja tieteellisissä artikkeleissa. Lisäksi seurannan tuloksia hyödynnetään osana maamme ympäristön tilaa kuvastavaa Luonnontila.fi -indikaattorikokoelmaa. Seurantaa toteutetaan kustannustehokkaasti, sillä se perustuu vapaaehtoisten perhosharrastajien pientä havaintopalkkiota/kulukorvausta vastaan keräämien tietojen varaan. Tulokset julkaistaan vuosittain Suomen Perhostutkijain Seuran Baptria -lehdessä. Kaikki aiemmat tulokset ovat ladattavissa seurannan kotisivulta, jolta löytyy myös kattava kuvaus menetelmästä (<http://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta>). Verkkosivuja päivitetään säännöllisesti. Vuosittain elokuussa on lisäksi julkaistu kuluva päiväperhoskesää kuvaileva mediatiedote, joka on saanut säännöllisesti laajaa näkyvyyttä tiedotusvälineissä.

### Tausta

Maatalousympäristömme suotuisan tilan turvaamiseksi tarvitaan monipuolista seurantatietoa, monen muun tekijän ohella myös eliölajistosta ja eri lajien kannankehityksestä. Suomessa maatalousluonnon tilan indikaattorina on käytetty pääasiassa kolmea lajiryhmää: peltolinnut, peltojen rikkakasvit sekä päiväperhoset. Näitä eliöryhmiä ja erityisesti päiväperhosia on käytetty apuvälineinä myös selvittäessä maatalouden ympäristötuen toimenpiteiden monimuotoisuusvaikutuksia ja ylipäätään maatalousluonnon monimuotoisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Päiväperhosia koskevan seurantatiedon avulla on mahdollista kohdentaa toimia eliölajistomme köyhtymisen pysäyttämiseksi. Maatalousympäristön päiväperhosseuranta käynnistettiin vuonna 1999. Seurantaa tehdään täsmälleen samoilla menetelmillä kuin MYTVAS -hankkeessa sekä muualla Euroopassa (mm. Iso-Britannia, Hollanti, Espanja, Saksa). Tämän ansiosta eri hankkeiden ja maiden tietoaaineistot



Hirvenkello

ovat erittäin hyvin vertailukelpoisia keskenään.

Päiväperhoset soveltuvat hyvin maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden seurantaan, koska:

- valtaosa päiväperhoslajeistamme elää maatalousympäristössä,
- päiväperhosten joukossa on riittävästi sekä yleisiä että vaateliaampia lajeja,
- päiväperhosten tunnistaminen on helppoa,
- päiväperhosten ekologia on hyvin tunnettu,
- päiväperhoset ovat herkkiä elinympäristönsä muutoksille ja ovat kärsineet maatalouden tehostumisesta,
- päiväperhosten seuraamiseen on olemassa kansainvälisesti laajassa käytössä oleva, tieteellisesti testattu ja helppokäyttöinen vakiomenetelmä, sekä

Suomessa on riittävästi seurantatyöhön valmiita perhosharrastajia, joiden vapaaehtoistyön ansiosta seuranta on myös kustannustehokasta.

## Seurantamenetelmä

Seuranta perustuu päiväperhosten linjalaskentamenetelmään, jota on käytetty päiväperhosten seurantaan Englannissa jo yli 20 vuoden ajan. Englannin ohella linjalaskentaan perustuvia päiväperhosten seuranta-verkostoja on monissa Euroopan maissa. Päiväperhoset lasketaan aurinkoisella säällä viiden metrin levyisiltä, yleensä 2–3 km mittaisilta vakiolinjoilta ihanteellisesti viikoittain keväästä syksyyn. Suomessa 12 laskentaa kesässä on pidetty suositeltavana tavoitteena. Jo seitsemällä laskennalla saadaan kohtalaisen hyvä otos perhoslajistosta. On tärkeää, että laskennat kattavat kesän eri vaiheissa lentävät lajit keväästä syksyyn. Päiväperhosten ohella osalla laskentalinjoista on laskettu myös muita päiväaktiivisia.

Seuranta tehdään laskentalinjalla, joka on jaettu erillisiin osiin (laskentalohkoihin). Perhoshavainnot kirjataan kultakin laskentalohkolta erikseen. Lohkoja tulisi olla linjalla noin 15, kukin pituudeltaan karkeasti 50–250 metriä. Kunkin laskentalohkon tulee sisältää vain yhtä elinympäristötyyppiä, minkä ansiosta perhoshavainnot ovat yhdistettävissä kyseiseen elinympäristöön ja siitä erikseen arvioitaviin ominaisuustietoihin, jotka kuvastavat havaintopaikan elinympäristön laatua. Osa ominaisuuksista on luonteeltaan vuodesta toiseen samana pysyviä, kuten elinympäristötyyppi, toiset taas vaihtelevat vuosien välillä kuten mesikasvien runsaus. Tarkempi kuvaus maatalousympäristön päiväperhosseurannan menetelmistä löytyy seurannan verkkosivuilta: <http://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta>. Seurantamenetelmä on esitelty yksityiskohtaisesti myös Baptria-lehdessä.

## Seurannan toteutus

Maatalousympäristön päiväperhosseuranta käynnistettiin vuonna 1999 yhteensä 38 laskentalinjalla, minkä jälkeen perhosia on havainnoitu vuosittain noin 30–50 linjalla. Viime vuosina seuranta on laajentunut merkittävästi, kun aktiivinen rekrytointi on tuonut mukaan uusia havainnoitsijoita. Kesällä 2007 laskettiin 53 harastajalinjaa 12 vuosittain lasketun MYTVAS -seurantalinjan lisäksi.

Taulukko 23. Päiväperhosten laskentalinjat v. 2016.

Linjan sijainti (kunta ja kylä)
Kärkölä, Tillola
Nastola, Mäkelä
Forssa, Salmistonmäki

## Liittyminen muihin hankkeisiin

Maatalousympäristön päiväperhosseuranta liittyy läheisesti maatalouden ympäristötuen vaikutusten seuranta-tutkimukseen (MYTVAS 2). Molemmissa hankkeissa perhoskantojen seurantaa tehdään yhtenevillä menetelmillä ja havaintoaineistoja hallitaan yhtenä tietokantana. MYTVAS -hankkeessa perhosten seurantaa on kuitenkin tehty harvemmin, kattavasti kaikilla otanta-alueilla vain vuosina 2001 ja 2005. Vuosittain lasket-



tujen MYTVAS -linjojen tulokset on myös sisällytetty harrastajaseurannan vuosiraporttiin. MYTVAS -linjojen laskennoissa laskentalohkojen määrät ja pituudet sekä vuosittaisten laskentojen määrät on vakioitu, mikä lisää niiden seuranta-arvoa. Maatalousympäristön päiväperhosseuranta tuottaa hyödyllistä tausta-aineistoa myös muille SYKE/LTO:n maatalousluonnon tutkimuksille, joissa perhoset ovat olleet putkilokasvien ohella tärkein maatalousluonnon monimuotoisuuden indikaattorina käytetty eliöryhmä.

## Raportointi ja tulokset

Seurannan tulokset on julkaistu vuosittain Suomen Perhostutkijain Seuran Baptria -lehdessä. Kaikki vuosiraportit ovat ladattavissa PDF -tiedostoina seurannan verkkosivuilta (<http://www.ymparisto.fi/paivaperhosseuranta>). Sivuilla esitellään seurannan tavoitteet, havainnointimenetelmä sekä seurantaverkoston rakenne. Lisäksi sivuilta löytyvät keskeiset seurantaan kuvaavat tunnusluvut ja tärkeimpiä tuloksia. Verkkosivuja päivitetään säännöllisesti läpi vuoden.

## Luontodirektiivin lajien seuranta (hanke XL1011)

### Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

EU:n luontodirektiivin tavoitteena on luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston sekä niiden elinympäristöjen suojelu. Yleistavoitteena on kehittää luontodirektiivin seurantakokonaisuutta sellaiseksi, että se vastaa mahdollisimman hyvin suojelutason arvioinnin, suotuisan suojelutason ylläpidon, lajien suojelun ja seurannan sekä raportoinnin tarpeisiin. Direktiivin mukaisilla toimenpiteillä pyritään turvaamaan yhteisön tärkeinä pitämien lajien suotuisa suojelutaso.

Suuri osa lajeista on Suomessa myös kansallisesti uhanalaisia. Lajien seurannassa tulee tarkastella direktiivissä määriteltyjä suojelutason osatekijöitä, joita ovat lajin levinneisyysalue, populaatioiden koko ja elinkyky sekä lajin elinympäristöjen määrä ja laatu. Suojelutaso arvioidaan erikseen EU:n määrittelemiltä boreaaliselta ja alpiiniselta luonnonmaantieteellisiltä alueilta sekä Itämereltä.

Tällä hetkellä vain pientä osaa luontodirektiivin liitteiden lajeista seurataan järjestelmällisesti. Jonkin verran enemmän kerätään esiintymätason tietoa (esiintymä on tai ei ole olemassa), mutta noin puolesta luontodirektiivin lajeista ei ole minkäänlaista seurantatietoa saatavilla. Ympäristöhallinnon vastuulla ovat niiden lajien seurannat tai seurantojen järjestäminen, joista ei kerry seurantatietoa muun kuin direktiivivelvoitteiden vuoksi tehtävistä seurannoista tai joiden seurantavastuusta ja järjestämisestä ei ole jo sovittu jonkun tahon kanssa. Seurantakokonaisuutta toteutetaan yhteistyössä useiden tahojen kanssa ja se jakautuu moniin eliöryhmä- tai lajikohtaisiin seurantoihin, jotka on sovittava, suunniteltava ja toteutettava erikseen.

Lajien seurantatiedot, niiltä osin kun on kyse ympäristöhallinnon vastuulla olevista lajeista, tulee tallentaa ympäristöhallinnon Herttatietojärjestelmän Eliölajit-osioon tai muihin järjes-



telmiin. Tietojen ajantasainen tallennus on välttämätöntä. Se palvelee suojelu- ja hoitotoimien suunnittelua ja priorisointia sekä toistuvaa seuranta- ja raportointivelvoitetta.

### **Taustaa ja seurannan velvoitteet**

Tämä seurantahanke koskee luontodirektiivin lajiseurannoista sitä osaa, jotka toteutetaan ympäristöhallinnossa (SYKE, MH, ELY-keskukset) ja yhteistyössä sen kanssa. Jäsenvaltioiden on huolehdittava yhteisön tärkeinä pitämien, direktiivin liitteissä II, IV ja V mainittujen lajien suojelutoimenpiteistä sekä lajien suojelutason seurannasta. Suomessa esiintyy 139 liitteiden II, IV ja V lajia. Yhteisön tärkeinä pitämiä, priorisoituja lajeja on Suomessa yhdeksän. Jäsenmaa raportoivat kuuden vuoden välein EU:lle arvioinnin ko. lajien suojelutasosta. Arvioinnissa pitää ottaa erikseen huomioon lajin levinneisyys, populaation tila, elinympäristön tila sekä ennuste tulevaisuudesta. Lajeista vain pieni osa on tällä hetkellä seurannassa.

Seurantoja tullaan mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan mm. SYKEN, aluehallinnon, Metsähallituksen luontopalvelujen, Luonnontieteellisen keskusmuseon, eliötyöryhmien ja harrastajajärjestöjen yhteistyönä. Osassa eliöryhmistä ja lajeista seurannan jatkosuunnittelu ja toteutus etenevät yhdessä uhanalaisten lajien seurannan kanssa.

Luontodirektiivin seurantavelvoitteesta, lajeista, lajiseurantojen nykytilanteesta ja ehdotuksista seurannan kehittämiseksi julkaistiin selvitys kesällä 2008. Suunnitelma seurannan järjestämisestä julkaistiin kesällä 2008. Suunnitelmassa esitetään lajien/lajiryhmien seurannan periaatteet, seurantarpeen hallinnollinen priorisointitarkastelu sekä eri lajien seurantavalmius ja ehdotus työnjaoksi eri toimijoiden kesken.

Hämeessä on seurattu joidenkin luontodirektiiviin kuuluvien putkilokasvien esiintymiä enemmän tai vähemmän säännöllisesti, mutta osalla näistä lajeista on niin monta tunnettua kasvupaikkaa, ettei niitä kaikkia ole voitu seurata. Parhaiten seurattuja lajeja Hämeessä ovat idänverijuuri, kylmänkukka ja tikankontti. Viimeksi mainitun useimpia kasvupaikkoja on seurattu vuosittain viimeiset kymmenen vuotta. Lisäksi eräitä hajuheinän, myyränportaan ja notkea- sekä hentonäkinruohon kasvupaikkoja on tarkistettu viime vuosina.

Myös joidenkin luontodirektiivissä mainittujen sammalten hämäläisiä kasvupaikkoja on tarkistettu viimeisen kymmenen vuoden aikana, mutta läheskään kaikkia kasvupaikkoja ei. Monista lajeista on olemassa runsaasti vanhoja kasvupaikkatietoja, mutta vain yksi tai muutama kasvupaikka on tarkistettu viimeisen 10 vuoden aikana, eikä lajia ole aina löydetty. Monet kasvupaikat on tarkastettu vain kerran tänä aikana. Monista paikoista ei saatu vuosikymmeniin mitään tietoa. Säännöllistä seurantaa ei juuri ole tehty. Uusia kasvupaikkoja on löytynyt jonkin verran. Kasvupaikkoja seurataan käytettävissä olevien resurssien mukaan.



Taulukko 24. Hämeessä esiintyvät luontodirektiivin putkilokasvit ja sammalet, joiden kasvupaikkoja tarkastettu viimeisen 10 vuoden aikana.

Putkilokasvit	Kasvupaikkoja tarkastettu	Huom!
idänverijuuri	2006, 2007, 2010, 2011, 2012, 2013, 2015	Vain osa kasvupaikoista tarkastettu.
kylmänkukka	2006, 2008, 2009, 2010, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015	Vain osa kasvupaikoista tarkastettu.
tikankontti	2005, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015	
hajuheinä	2007, 2009, 2012, 2014	Vain osa kasvupaikoista tarkastettu.
myyränporras	2007, 2008, 2011, 2014, 2015	Vain osa kasvupaikoista tarkastettu.
notkeanäkinruoho	2007, 2008	Vain osa kasvupaikoista tarkastettu.
hentonäkinruoho	2005, 2008, 2013	Vain osa kasvupaikoista tarkastettu.
Sammalet	Kasvupaikkoja tarkastettu	Huom!
hitupihtisammal	2005, 2013	
hiuskoukkusammal	2007	
isonuijasammal	2009, 2013, 2014	Vain joitakin kasvupaikkoja tarkastettu.
kiiltosirppisammal	2005, 2006, 2007, 2009, 2014	Vain joitakin kasvupaikkoja tarkastettu.
korpihohtosammal	2006, 2008, 2009, 2014	Vain joitakin kasvupaikkoja tarkastettu.
lapinsirppisammal	2005, 2006, 2007, 2009, 2013	Vain joitakin kasvupaikkoja tarkastettu.

### Erityisesti suojeltavien putkilokasvien ja sammalten seuranta Hämeessä

Osa erityisesti suojeltavista putkilokasveista kuuluu myös luontodirektiivin lajeihin. Hämeessä seurataan käytettävissä olevien voimavarojen puitteissa etenkin idänverijuuren, hämeen kylmänkukan, idänkurhon ja ketokatkeron esiintymiä. Useita alppivuokon esiintymiä on tarkistettu viime vuosina, samoin ketonukin ja seinäraunioisen muutamia esiintymiä sekä mäkiörvokin ainoa esiintymä. Yhtä hiljattain löytynyttä sääskenvalkun esiintymää seurataan vuosittain. Eräiden lajien seuranta on erittäin vaikeata. Tällaisia ovat mm. molemmat näkinruoholajit, koska esiintymiä voi tarkastaa kunnolla vain sukeltamalla.

Myös jotkut erityisesti suojeltavat sammalet kuuluvat luontodirektiivin lajeihin. Hämeessä on viime vuosina seurattu lähinnä niitä, esimerkiksi korpihohtosammalta ja kiiltosirppisammalta.



Sääskenvalkku

# Ilmapäästöjen seuranta

## Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä (hanke XA01002)

### Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tietoa laaja-alaisten ympäristömuutosten kuten kaukokulkeutuvien ilmansaasteiden (happamoittavat yhdisteet, raskasmetallit, pysyvät orgaaniset yhdisteet) ja ilmastomuutoksen aiheuttamista vaikutuksista sekä niiden pitkän aikavälin muutoksista järvivesistöissä. Ohjelmassa selvitetään ilman epäpuhtauslaskeuman muutoksen vaikutuksia pintaveden tilaan ja mahdollisia vaikutuksia eliöstöön, seurataan vedenlaadun vuodenaikaisten vaihteluiden esiintymistä, sekä tutkitaan valuma-alueilla tapahtuvien eri prosessien muutoksien sekä ilmaston vaihtelun heijastumista pienjävien tilaan.

IIS-seurantaverkko koostuu pienistä (< 1 km<sup>2</sup>) tai keskisuurista (1-5 km<sup>2</sup>) metsäalueilla sijaitsevista järvistä kattaen maantieteellisesti Suomen eri alueet. Seurantajärvet ovat vesistöalueiden yläpäässä sijaitsevia latvajärviä tai suljettuja järviä eikä niihin kohdistu merkittävää suoraa ihmistoiminnan vaikutusta, joten ne ovat edustavia ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten tutkimukseen ja seurantaan. Seurantaohjelmassa verkkoa täydentää Ympäristön Yhdenmukaisen Seurannan (YYS, UNECE ICP IM) ohjelman (XL2041) tutkimusjärvet. Lisäksi osa järvistä palvelee VPD:n perusseurannan vertailualueita ja intensiiviseurantaa ohjelmissa järvien ja jokien pitkäaikais-/ vertailupaikkaseuranta/VPD:n perusseuranta (XN3102) sekä järvien ja jokien biologinen seuranta/VPD:n perusseuranta (XN3103).

Seurantaverkko tuottaa tietoa YK:n Euroopan talouskomission ilmansuojelusopimuksen ilman epäpuhtauksien vaikutusohjelmaan (UNECE/CLTRAP), jossa vesistöjen osalta painopisteenä ovat trenditarkastelut ja eliöiden annos/vaste-suhteet. Osa seurantaverkon järvistä kuuluu ECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelmaan (UNECE ICP Waters, International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring Effects of Air Pollution on Rivers and Lakes). Tulevaisuuden tehtäviä IIS-seurantaverkolle tuottaa EU:n ilmansaasteiden päästökattodirektiivin (NECD) uudistustyö, missä direktiiviin liitetään ilman epäpuhtauspäästöjen vaikutusten arviointi- ja raportointivelvoite. Suomen IIS-kohteet soveltuvat hyvin NECD:n jatkossa edellyttämään tutkimus- ja seurantatyöhön. Muiden laaja-alaisten ympäristömuutosten, kuten ilmastomuutoksen vaikutusten tutkimus ja seuranta on myös kansainvälisiä ympäristösektorin painopistealueita.

### Hankkeen toteutus

Seurantahanke XL2042 sisältää seurantakaudella 2016 alkavassa ohjelmassa 12 havaintokohdetta. Kohteilla seurantaa tehdään kahdella osaohjelmalla:

1. Kansainvälinen ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelma (UNECE ICP Waters)
2. Laaja-alaisten ympäristömuutosten kansallinen seuranta (järvien tihennetty vuodenaikaiseuranta)

Molemmissa osaohjelmissa näytteistä tehdään perusanalyysisarja, ja vedenlaatua seurataan ottamalla vesinäytteet neljä kertaa vuodessa. Osaohjelman 1 järvistä sekä muutamasta osaohjelman 2 järvistä otetaan < 1 metrin näytteestä myös raskasmetallit ja elohopea. Lisäksi osalla järvistä tehdään biologista näytteenottoa osana hankkeita järvien ja jokien pitkäaikais-/ vertailupaikkaseuranta/VPD:n perusseuranta (XN3102) sekä järvien ja jokien biologinen seuranta/VPD:n perusseuranta (XN3103).



## Osaohjelma 1: UNECE:n ilman epäpuhtauksien vesistövaikutusten arviointi- ja seurantaohjelma (UNECE CLRTAP ICP Waters)

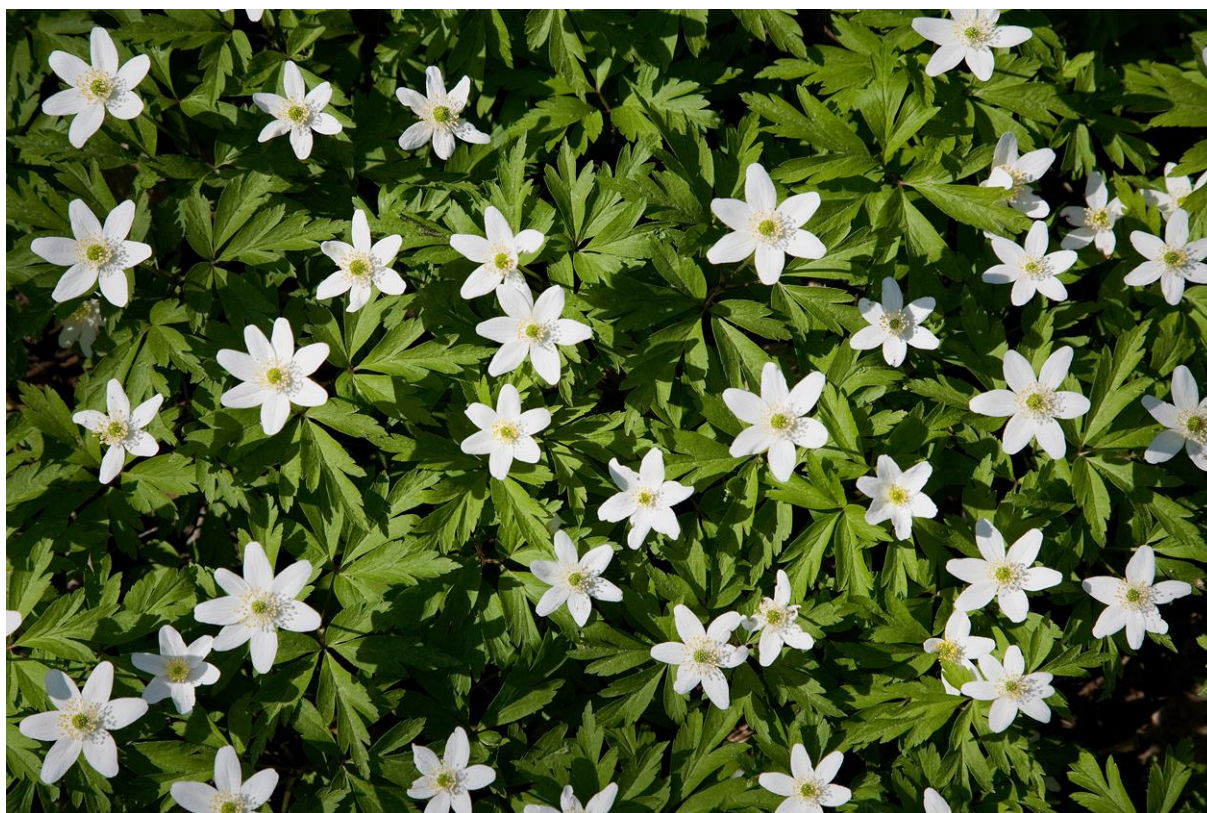
Ilman epäpuhtauksien valtiosta toiseen kulkeutumista koskevan yleissopimuksen (UNECE LRTAP Convention) perusteella jatketaan kansainvälistä järvien ja jokien happamoitumisen ja muiden ilman epäpuhtauksien vaikutusten arviointi- ja seurantaohjelmaa. Seurantakaudella 2013-2016 osaohjelmaan kuuluu Suomessa kahdeksan järveä. Niistä yksi sijaitsee Hämeen Ely-keskuksen alueella.

Kaikista näytteistä tehdään perusanalyysisarja ja < 1 metrin näytteestä raskasmetallit ja elohopea. Vedenlaatua seurataan ottamalla vesinäytteet neljä kertaa vuodessa seuraavasti:

Taulukko 25. Hankkeen XA01002 havaintopaikat ja näytteenoton ajankohdat.

Havaintopaikka	Kunta	Näytteenoton ajankohdat
Sonnenan 167	Heinola	ennen lumen sulamista (talvi: helmi-maaliskuu): jäiden lähdön jälkeen (kevät: touko-kesäkuu): 3. loppukesällä (elokuu) 4. syyskierron aikana (syksy: syys-marraskuu):

Lisäksi mitataan lämpötila (näytteenottosyvyyksien lisäksi) riippuen järven syvyydestä: 3 m, 5 m, 10 m. SYKE toimittaa tulokset vuosittain ohjelmakeskukselle NIVA:an (Norja). Osana valtakunnallista veden laadun seurantaa järvillä/VPD:n perusseuranta (XA03002), sekä osana järvien biologista seurantaa/VPD:n perusseuranta (XA03003) Sonnaselta otetaan lisäksi kesällä ohjelmien XA03002/XA03003 mukaiset biologiset näytteet (a-klorofylli, XA03003:n mukainen muu biologia, mm. kasviplankton vuosittain) ja PO<sub>4</sub>-P.



Taulukko 26. Hankkeen XA01002 analyysit.

Analyysi	DB-koodi	Sonnanen 167			
		0.2 m	1 m	h	2h-1
lämpötila	TEMP;;		x	x	x
happi, liukoinen	O2D;;TI		x	x	x
happi, kyllästysaste	O2S;;TI		x	x	x
sameus	TURB;;TUA		x	x	x
sähk.joht.	COND;;CNA		x	x	x
gran-alkal.	ALK;;TIH		x	x	x
pH	PH;;EL		x	x	x
väriluku	CNR;;CM		x	x	x
Cod <sub>Mn</sub>	CODMN;;TI		x	x	x
kok.typpi	NTOT;D11/D12;SP		x	x	x
NO <sub>3</sub> -N	NO23N;;SP		x	x	x
NH <sub>4</sub> -N	NH4N;;SP/SPA		x	x	x
kok.fosfori	PTOT;D11;SP		x	x	x
PO <sub>4</sub> -P, suod.	PO4P;F6;SP 1)2)		x	x	x
klorofylli-a	CP;E12;SP		(0–2 m kokooma)		
Ca	CA;;PLO		x	x	x
Mg	MG;;PLO		x	x	x
Na	NA;;PLO		x	x	x
K	K;;PLO		x	x	x
SO <sub>4</sub>	SO4;F;IC		x	x	x
Cl	CL;F;IC		x	x	x
F	F;F;IC		x	x	x
SiO <sub>2</sub>	SIO2;;SP		x	x	x
TOC	TOC;;IR		x	x	x
TIC	TIC;;IR 3)		x	x	x
Al	AL;;PLO		x	x	x
Ba	BA;;PLO		x	x	x
Fe	FE;D1;PLO/D11;SP		x	x	x
Mn	MN;D1;PLO/D11;SP		x	x	x
Sr	SR;;PLO		x	x	x
Ti	TI;;PLO		x	x	x
As	AS;;PLM 4)	x			
Cd	CD;;PLM 4)	x			
Co	CO;;PLM 4)	x			
Cr	CR;;PLM 4)	x			
Cu	CU;;PLM 4)	x			
Ni	NI;;PLM 4)	x			
Pb	PB;;PLM 4)	x			
Se	SE;;PLM 4)	x			
Zn	ZN;;PLM 4)	x			
V	V;;PLM 4)	x			
Hg	HG;;AFD/PLM/AFC 5)	x			

1) Suodatin Nuclepore 0,4 µm

2) Osana hankkeita XN3102 ja XN3103. Klorofylli-a: 0–2 m kokoomanäytteestä touko, elo, syys/lokakuu

3) Ei kestäväidä. Näyte lasipulloon (TIC-ampulli)

4) SYKE:n MS1-analyysipaketti. Raskasmetallinäyte otetaan avovesikautena käsin pinnasta (0.2 m) suoraan raskasmetallien näytepulloon (125 ml nalgene). Talvella pullo kiinnitetään muovi-/puukeppiin ja näyte otetaan avannosta jään alta.

5) Kokonaiselohopeanäyte otetaan vastaavasti kuin raskasmetallinäyte, mutta 250 ml lasipulloon.

# Ympäristön yhdenmety seuranta (hanke XA01001)

## Seurannan tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristön yhdenmety seurannan (YYS) ohjelma on YK:n Euroopan talouskomission ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevan yleissopimuksen (1979) alainen seurantaohjelma (International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems, UNECE/ICP). Hankkeessa on mukana noin 50 tutkimusalueita 17 maasta. Se on yksi ECE:n alaisista ns. vaikutusohjelmista, joiden avulla pyritään tuottamaan poliittisen päätöksenteon tueksi tietoa kansainvälisten päästörajoitusten vaikutuksista ja riittävyydestä. Ympäristön yhdenmety seurannasta on kerrottu ympäristöhallinnon verkkosivulla osoitteessa <http://www.syke.fi/luonto/yhdenmetyseuranta>.

Hankkeen yleistavoitteena on seurata ja ennustaa erityisesti kaukokulkeutuvien ilmansaasteiden, kuten typin ja rikkidioksidien, mutta myös esim. raskasmetallien ja otsonin, sekä muiden ympäristömuutosten (esim. ilmastonmuutoksen) pitkän aikavälin vaikutuksia ekosysteemeihin). YYS -alueilta tuotettujen aineistojen avulla kehitetään ekosysteemimallinnusta ja mm. testataan kriittisen kuormituksen mallilaskelmia. Suomi on osapuolena ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevassa yleissopimuksessa, jonka vastuutahona Suomessa on ympäristöministeriö. Ohjelman kansainvälinen tieto- ja arviointikeskus sijaitsee Suomen ympäristökeskuksessa. Tieto- ja arviointikeskus koordinoi kansainvälistä hanketta, ylläpitää kansainvälistä seurantatietokantaa sekä raportoi tuloksia.

Suomessa on toteutettu ympäristön yhdenmety seurannan ohjelmaa ympäristöhallinnon, useiden valtion tutkimuslaitosten ja yliopistojen yhteistyönä. YYS -ohjelma edustaa ns. observatoriotoimintaa, missä rajatulle alueelle on kohdennettu runsaasti tutkimus- ja seurantatoimintaa ympäristöön kohdistuvista paineista (ilmasto ja ilman laatu) sekä ympäristön tilan muutoksista maa- ja vesiekosysteemien eri osa-alueilla, kuten pintavedessä (vesikemia, hydrobiologia ja hydrologia) ja metsäympäristössä. Ympäristöhallinnon tehtävänä on toteuttaa pintaveden laatuun, hydrologiaan ja osin vesibiologiaan liittyviä osaohjelmia. Lisäksi SYKE vastaa ohjelman kansainvälisen tieto- ja arviointikeskuksen toiminnasta.

Monet keskeiset ekologiset prosessit ja ongelmat ovat pitkäaikaisia ja niiden havainnointi edellyttää systemaattista tutkimus- ja seurantatoimintaa. Suomessa merkittäviä seurattavia ilmiöitä ovat erityisesti ilmansaasteiden ja ilmastonmuutoksen vaikutukset sekä biodiversiteetin muutokset. Keskittämällä monipuolista toimintaa valituille edustaville tutkimus- ja seuranta-alueille, voidaan havaita ilmiöitä ja tuottaa tutkimustietoa, jota ei hajautetuilla rakenteilla saavuteta. Lisäksi tutkimusresurssit hyödynnetään tehokkaasti, koska sama aineisto palvelee useiden hankkeiden tarpeita. YYS -alueilla ylläpidetään myös muiden kansainvälisten ohjelmien alaista tutkimus- ja seurantatoimintaa (AMAP, GAW, EMEP, ICP Forest, ICP Waters). YYS -alueet kuuluvat myös Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkostoon (FinLTSER), joka on valittu kansallisten tutkimusinfrastruktuurien tiekartalle. YYS -seuranta tuottaa myös tietoa muille SYKEN pintavesiohjelmille (XL2042, XN3101, XN3102).

## Ohjelman sisältö

Ympäristön yhdenmetyllä seurannalla tarkoitetaan ekosysteemin eri osa-alueiden samanaikaista ja samalla paikalla, esim. pienellä valuma-alueella tapahtuvaa intensiivistä fysikaalista, kemiallista ja biologista seurantaa. Seurannassa ekosysteemiä ja sen prosesseja tarkastellaan toiminnallisena kokonaisuutena.

Suomen YYS -alueet sijaitsevat luonnonsuojelualueilla ja/tai kansallispuistoissa ja edustavat ns. tausta-alueita, ja niillä on kuluneiden vuosien aikana toteutettu pariakymmentä fysikaalis-kemiallista ja biologista osaohjelmaa. Osaa niistä on toteutettu kaikilla seuranta-alueilla jatkuvasti, joitain on toteutettu jaksoittain. Suomen kansallisen ohjelman toteuttamiseen ovat osallistuneet monet ympäristöntutkimusta ja -seurantaa tekevät tutkimuslaitokset, ympäristökeskukset (nyk. ELY-keskukset) sekä yliopistot.

YYS -alueilta on perusseurannan ja useiden tutkimushankkeiden toiminnan tuloksena kertynyt erittäin kattava ja monipuolinen aineisto. Tuloksista on julkaistu lukuisia artikkeleita kansainvälisissä tieteellisissä sarjoissa ja muita teknisiä raportteja. Toiminta on kuitenkin viime vuosina selvästi laajentunut ilman epäpuhtaussektorilta muille aihealueille, joista keskeisimmät ovat ekosysteemien hiilitaseet, typen ainevirtaamat sekä ilmastonmuutoksen vaikutukset.



Suomen YYS alueet palvelevat myös luonnon monimuotoisuuden eli biodiversiteetin seurantaan, ja osana Suomen Natura 2000 -verkoston alueita YYS -alueet soveltuvat tämän verkoston edellyttämään seurantaan. YYS -alueilla on EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaisia yhteisön tärkeinä pitämiä luontotyypppejä (esim. luonnonmetsät, pikkujoet ja purot, humuspitoiset järvet ja lammet) ja lajeja sekä EU:n lintudirektiivin (79/409/ETY) lajeja. VPD -seuranta puolestaan tuottaa tietoa vesiekosysteemien biodiversiteetistä, niiden luontaisesta tilasta ja tilan vaihteluista. EU:n päästökattodirektiivin NECD (2001/81/EY) uudistamistyössä on esitetty direktiiviin liitettäväksi ilman epäpuhtauspäästöjen vaikutusten arviointi- ja raportointivelvoite. Suomen YYS -alueet soveltuvat erinomaisesti NECD:n mahdollisesti jatkossa edellyttämään tutkimus- ja seurantatyöhön. Toiminnan laajentuminen ja kasvanut tutkimusyhteistyö on muuttanut yhteistyösopimusta tutkimuksellisempaan suuntaan ja sopimuksen kysymyksenasettelua on muutettu vastaamaan uusia tutkimuksellisia ja hallinnollisia tarpeita.

## Hankkeen toteutus

Ympäristön yhdenmättyä seuranta toteuttavat keskeiset yhteistyötahot ovat solmineet tutkimusyhteistyösopimuksen seurannan toteuttamisesta. Viimeisin sopimus on solmittu vuosille 2012–2016. Yhteistyötahot toteuttavat Ympäristön yhdenmättyä seuranta Suomessa ohjelman voimassa olevan kansainvälisen ohjekirjan (Manual for Integrated Monitoring) mukaan siten, kun se on Suomen olosuhteet ja voimavarat huomioon ottaen tarkoituksenmukaista. Kukin yhteistyösopuoli vastaa sovitun työnjaon mukaan oman seurantansa tarkemmasta määrittelystä ja toteuttamisesta. Ohjelmaa koordinoimaan on perustettu asiantuntijaryhmä, jossa on kunkin toteuttajatahon edustaja. Yhteistyösopuoleet toimittavat kansainvälisen ohjelman edellyttämät seurantatiedot SYKE:n ylläpitämään IM -tietokantaan ja edistävät yhteistyössä tulosten raportointia.

Varsinaista YYS -ohjelmaa toteutetaan v. 2016 Valkea- Kotisen, Hietajärven ja Pallasjärven YYS -alueilla. IL seuraa ilman laatua ja laskeumaa. Meteorologiset tiedot saadaan alueita lähinnä olevilta ilmas- toasemilta. Metla on toteuttanut seurantaan ICP Forests/EU, Level II -hankkeen (Metsäekosysteemien intensiivinen seuranta, II taso) puitteissa ja seurantaan on jatkettu Forest Focus- ja Metsäympäristön tilan seurantaohjelmien (level II) puitteissa. Metla seuraa mm. lehvästösadantaa ja sen kemialla, maaperän ja maaveden kemialla, lehvästökemialla, metsävaurioita, puustoa ja aluskasvillisuutta. SYKE ja ELY-keskukset vastaavat hydrologian ja pintavesien seurannasta sekä pohjaveden seurannasta Hietajärven alueella.

## Havaintopaikat ja havainnot

Suomen ympäristön yhdenmätyn seurannan (YYS) ohjelmaa toteutetaan 2016 alkavalla seurantakaudella kolmella alueella:

- Valkea-Kotinen (Kotisten luonnonsuojelualue, Evo, Hämeenlinna)
- Hietajärvi (Patvinsuon kansallispuisto, Lieksa)
- Pallasjärven alue (Pallas-Yllästunturin kansallispuisto, Enontekiö)

Suomen kansallisen ohjelman toteuttamiseen osallistuvat monet ympäristöntutkimusta ja -seuranta tekevät tutkimuslaitokset, ympäristökeskukset sekä yliopistot. Toimijat ovat olleet Suomen ympäristökeskus SYKE, Ilmatieteen laitos IL, LUKE (ent. Metla ja RKTL), Hämeen, Pohjois-Karjalan ja Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukset (ELY) sekä Helsingin, Itä-Suomen (aiemmin Joensuun yliopisto), Jyväskylän, Oulun ja Turun yliopistot.

Suomen YYS -alueet sijaitsevat luonnonsuojelualueilla ja/tai kansallispuistoissa ja edustavat ns. tausta- alueita, ja niillä on kuluneiden vuosien aikana toteutettu pariakymmentä fysikaalis-kemiallista ja biologista osaohjelmaa.

Pintavesinäytteitä otetaan seuraavilta ELY-alueilta/näytepisteiltä. ELYn alueella sijaitsevat näytepisteet sijaitsevat samalla, rajatulla järven valuma-alueella.

### **Valkea-Kotisen YYS-seurannan liittymät muihin ympäristöhallinnon seurantaohjelmiin tai ulkopuolisiin ohjelmiin**

mukana seurantahankkeessa XL2042 (Ilmansaasteiden ja ilmastomuutoksen vaikutusten seuranta pintavesissä).

mukana seurantahankkeissa XN3102 (Valtakunnallinen veden laadun seuranta järvillä/VPD:n perusseuranta) sekä XN3103 (Jokien ja järvien biologinen seuranta/VPD:n perusseuranta).

kuuluu Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkostoon (FinLTSER).

kuuluu UNECE ICP Waters-ohjelmaan (International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring Effects of Air Pollution on Rivers and Lakes).

EU:n päästökattodirektiivin (NECD) uudistustyössä on valmisteilla jäsenmaille velvoite ilmansaasteiden vaikutusten seurantaan. Suomen YYS -alueet liitetään mukaan NEC:in vaikutusten arviointiin, mikäli velvoite toteutuu.

Hämeen havaintopaikat sijaitsevat Evolla Valkea-Kotisen syvänteessä ja sen laskuojan mittapadolla.

Taulukko 27. Havaintopaikat Hämeessä v. 2016 (hanke XA01001).

Havaintopaikka	Kunta	Näytteenottoajankohdat
Valkea-Kotinen kesk. 2	Hämeenlinna	maalis, touko, kesä, heinä, elo, loka, joul
Valkea-Kotinen läht, 1,2	Hämeenlinna	kevät: 2 x /kuukausi, 1.4.–15.5, syksy: 2 x /kuukausi, 15.9.–31.10 muu aika: 1 x /kuukausi



Taulukko 28. Määrittelyt (hanke XA01001).

Analyysi	DB-koodi	Valkea-Kotinen läht, 1,2	Valkea-Kotinen kesk. 2		
			1 m	h	2h-1
lämpötila	TEMP;;	X	X	X	X
happi	O2D;;TI, O2S;;TI		X	X	X
sameus	TURB;;TUA	X	X	X	X
sähköjoht.	COND;;CNA	X	X	X	X
gran-alk.	ALK;;TIH	X	X	X	X
pH	PH;;EL	X	X	X	X
väriluku	CNR;;CM	X	X	X	X
absorptiokerroin 400 nm	ABSC4;F4;SP		X		
absorptiokerroin 750 nm	ABSC75;F4;SP		X		
CODMn	CODMN;;TI	X	X	X	X
kok.typpi	NTOT;DI1;SP	X	X	X	X
NO3-N	NO23N;;SP	X	X	X	X
NH4-N	NH4N;;SP	X	X	X	X
kok.fosfori	PTOT;D11;SP	X	X	X	X
PO4-P, suod.1)	PO4P;F6;SP1	X	X	X	X
a-klorof.2)	CP;E12;SP		(0–2 m)		
Ca	CA;;AAF	X	X	X	X
Mg	MG;;AAF	X	X	X	X
Na	NA;;AAF	X	X	X	X
K	K;;AAF	X	X	X	X
SO4	SO4;F;IC	X	X	X	X
Cl	CL;F;IC	X	X	X	X
F	F;F;IC	X	X	X	X
SiO2	SIO2;;SP	X	X	X	X
TOC	TOC;;IR	X	X	X	X
TIC3)	TIC;;IR	X	X	X	X
Al4)	AL;;PLO	X	X	X	X
Fe4)	FE;;PLO	X	X	X	X
Mn4)	MN;;PLO	X	X	X	X
			0,2 m		
As5)	AS;;PLM	X	X		
Cd5)	CD;;PLM	X	X		
Co5)	CO;;PLM	X	X		
Cr5)	CR;;PLM	X	X		
Cu5)	CU;;PLM	X	X		
Pb5)	PB;;PLM	X	X		
Ni5)	NI;;PLM	X	X		
Se5)	SE;;PLM	X	X		
Zn5)	ZN;;PLM	X	X		
V5)	V;;PLM	X	X		
(tot)Hg6)	HG;;AFD	X	X		
Metyylielohopea7)		X	X	X	X

1) Suodatin Nuclepore 0,4 µm

2) Klorofylli: 0–2 m kokoomanäytteestä, touko-, kesä-, heinä-, elo-, syys- ja lokakuu,

3) Ei kestäväidä. Näyte lasipulloon (pH-pullo tai TIC-ampulli)

4) SYKE:n OES2-analyysipaketti (Al, Ba, Fe, Mn, Sr, (Ti, Zn))

5) SYKE:n MS1-analyysipaketti. Raskasmetallinäyte otetaan vain pinnasta ja suoraan raskasmetallien näytepulloon (suojapussitettu 125 ml nalgene). Avovesikautena järvipisteeltä sekä ympärivuotisesti puropisteeltä käsin, talvella järvipisteeltä pullo kiinnitetään muovipuupepiin ja näyte otetaan avannosta jään alta.

6) Kokonaiselohopeanäyte otetaan vastaavasti kuin raskasmetallinäyte, mutta 250 ml lasipulloon (pullot tilataan SYKEstä).

7) Mahdollisuuksien Valkea-Kotiselä ja Pallakselä (järvisyväne ja puropiste) otetaan erikseen sovittaessa metyylielohopeanäytteitä. Näyte otetaan annetun ohjeistuksen mukaan suojapussitettuun 250 ml muovipulloon. Näytteet lähetetään SYKEen, josta ne lähetetään IVL:ään analysoitavaksi.

Helsingin yliopiston Lammin biologinen asema vastaa Valkea-Kotisella veden lämpötilan jatkuvatoimisesta mittauksesta lämpötilaloggerilla. Näytteenoton yhteydessä määritetään kuitenkin näytteenottosyvyyden lämpötila.

### **Raportointi**

Hankkeen asiantuntijaryhmä laatii hankkeen julkaisusuunnitelman. SYKE/TO/GTO hoitaa kansainvälisen osuuden vuosiraportoinnin. Lisäksi tuotetaan tieteellisiä artikkeleja hankkeen yhteistyötahojen kanssa.

# KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero <b>Raportteja 24/2016</b>				
Vastuualue <b>Ympäristö</b>				
Tekijät <b>Petri Horppila</b>		Julkaisuaika <b>Maaliskuu 2016</b>		
		Kustantaja   Julkaisija <b>Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus</b>		
		Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja		
Julkaisun nimi <b>Ympäristön tilan seurantaohjelma 2016</b>				
Tiivistelmä <p>Tähän julkaisuun on koottu Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristön tilan seurantaohjelma vuodelle 2016. Se perustuu vesistöjen ja pohjavesien seurannan osalta Suomen ympäristökeskuksen laatimiin seurantahankkeisiin. Pintavesistä otetaan paitsi vesinäytteitä, myös erilaisia biologisia näytteitä vesienhoitolain ja -asetuksen mukaisesti. Ohjelma sisältää pääosin pinta- ja pohjavesien seurantaa ja hydrologista seurantaa, mutta jonkin verran myös maaympäristön seurantaa.</p> <p>Ympäristön tilan seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa ympäristön tilasta, sen muutoksista ja muutosten syistä. Seurannasta saatavia tietoja käytetään päätöksenteon sekä ympäristönsuojelutoimien kohdentamisen ja niiden tuloksellisuuden arvioinnin tukena. Tietoa käytetään mm. ympäristölupien käsittelyssä ja valvonnassa, vesistöjen ja pohjavesien tilaluokituksessa ja toimenpideohjelmien laadinnassa, vesistökunnostushankkeiden priorisoinnissa ja vaikuttavuuden arvioinnissa, ympäristön tila -raportoinnissa, toimintojen sijoittumisen arvioinnissa, maakunnallisten ohjelmien valmistelussa, tulvatilanteiden ennustamisessa ja torjunnassa, ympäristöonnetto muuksiin ja satunnaispäästöihin liittyvässä lähtötilan arvioinneissa sekä alueen asukkaiden neuvonnassa. Ympäristöhallinnon lisäksi lukuisat alueelliset sidosryhmät (kuten kunnat, kalastusalueet, konsultit) hyödyntävät seurantatietoja.</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) <b>seuranta, järvet, joet, pintavedet, pohjavedet, maaympäristö, Kanta-Häme, Päijät-Häme, Hämeen Ely-keskus</b>				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-420-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut   www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-314-420-0	Kieli Suomi	Sivumäärä 43
Kustannuspaikka ja aika Hämeenlinna 2016				



Tähän julkaisuun on koottu Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristön tilan seurantaohjelma vuodelle 2016. Se perustuu vesistöjen ja pohjavesien seurannan osalta Suomen ympäristökeskuksen laatimiin seurantahankkeisiin. Pintavesistä otetaan paitsi vesinäytteitä, myös erilaisia biologisia näytteitä vesienhoitolain ja -asetuksen mukaisesti. Ohjelma sisältää pääosin pinta- ja pohjavesien seurantaa ja hydrologista seurantaa, mutta jonkin verran myös maaympäristön seurantaa.

**RAPORTEJA 24 | 2016**

**YMPÄRISTÖN TILAN SEURANTAOHJELMA 2016**

**Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-' % -420-0 (PDF)**

**ISSN-L 2242-2846**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-' % -420-0**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)**